





MANUEL DE MAINTENANCE



SOMMAIRE GENERAL

Edition Française 6ème édition

"Les méthodes de réparations prescrites par le constructeur, dans ce présent manuel, sont établies en fonction des spécifications techniques en vigueur à la date d'établissement du manuel.
Elles sont susceptibles de modifications en cas de changements apportés par le constructeur à la fabrication des différents organes et accessoires des véhicules de sa marque".



Pages

01 **CARACTERISTIQUES GENERALES**

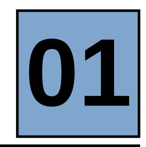
02 **UTILISATION**



FR0002_1



FR0002_2



DIMENSIONS

FR0101_1

MASSE (sans carburant) 490 kg.

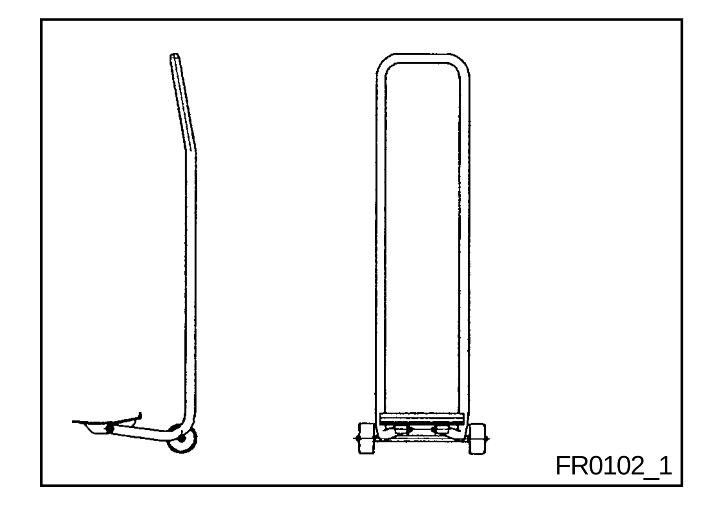
Capacités

INGREDIENTS	QUANTITE	CARACTERISTIQUES
Essence	39 l	98 sans plomb
Huile moteur	6 l	ELF HTX 802 15W50
Huile boîte de vitesses	1,7 l	ELF HTX 752 SAE 80W140
Liquide de refroidissement	7 l	
Liquide de frein avant	0,25 l	Dot 5
Liquide de frein arrière	0,25 l	Dot 5
Liquide d'embrayage	0,25 l	Dot 5

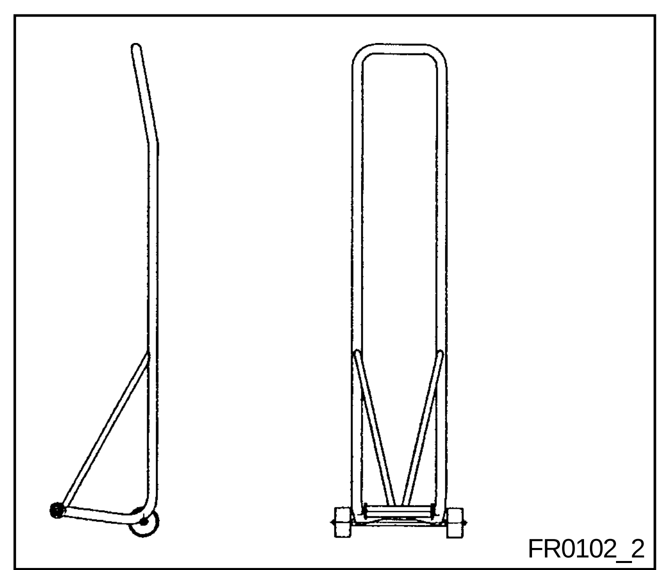
LEVAGE VEHICULE

Le levage du véhicule s'effectue à l'aide des appareils suivants :

- lève rapide avant.

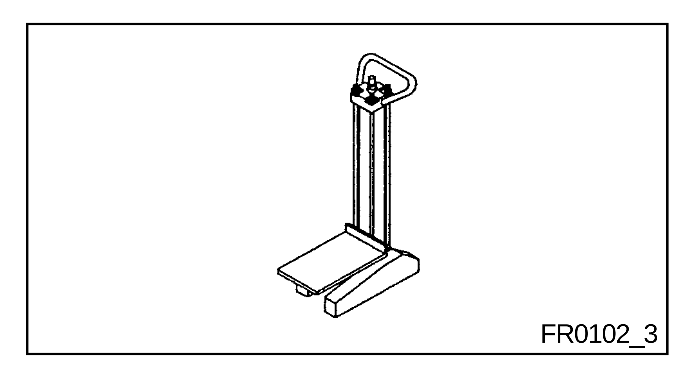

FR0102_1

- lève rapide arrière.

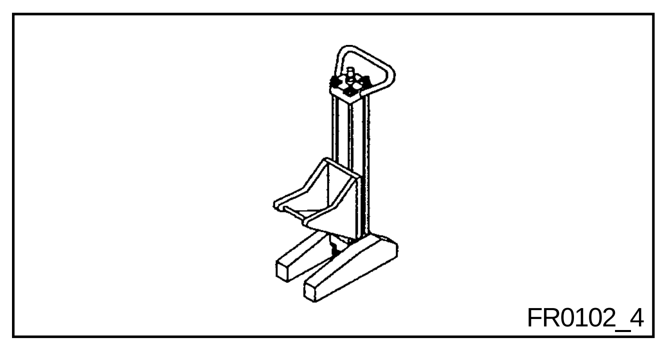

FR0102_2

NOTA : *Sont disponibles en version pneumatique :*

- lève rapide avant.

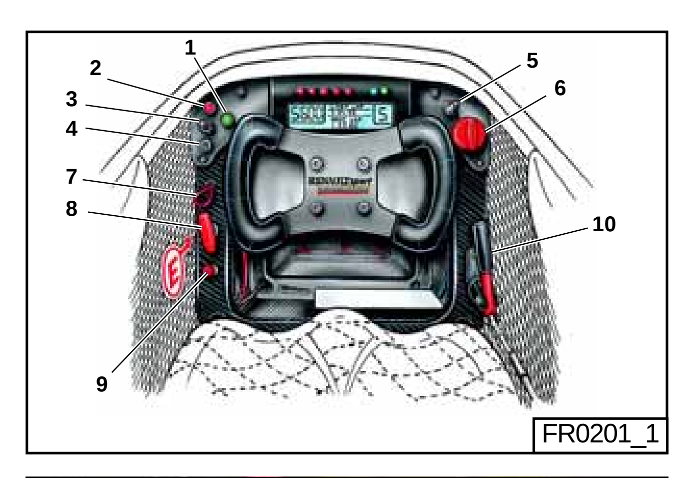

FR0102_3

- lève rapide arrière.


FR0102_4

INSTRUMENTATION ET COMMANDES

1 Coupe batterie ON.
2 Coupe batterie OFF.
3 Contact.
4 Démarreur.
5 Interrupteur feu de pluie.
6 Répartiteur de frein.
7 Câble de verrouillage marche arrière.
8 Commande de l'extincteur.
9 Gicleur de l'extincteur.
10 Levier de vitesse.



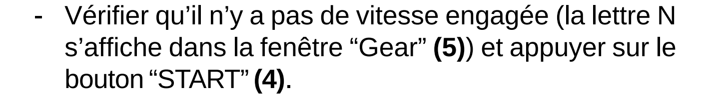
FR0201_1

DEMARRAGE

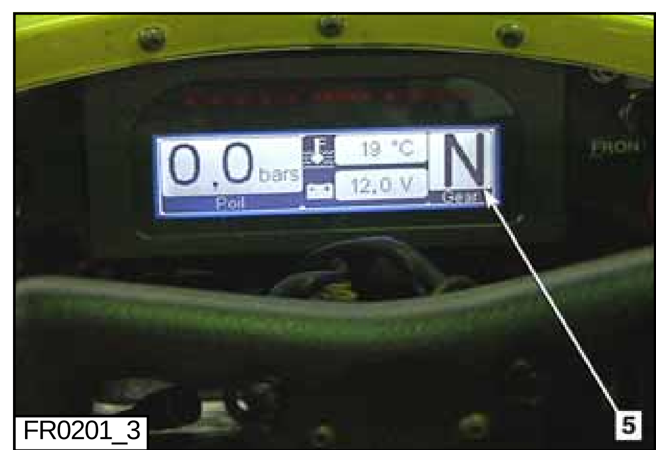
- Appuyer sur le bouton vert “ON” **(1)**.
- Un affichage apparaît sur le tableau de bord **(2)**.
- Baisser l'interrupteur “IGNITION” **(3)**.



FR0201_2
TB 08



- Vérifier qu'il n'y a pas de vitesse engagée (la lettre N s'affiche dans la fenêtre “Gear” **(5)**) et appuyer sur le bouton “START” **(4)**.



FR0201_3
TB 12

CONSIGNES PARTICULIERES

Si le moteur ne démarre pas :

- Appuyer sur le bouton rouge **(6)**.
- Recommencer la procédure de démarrage.



FR0201_4
TB 09

CHANGEMENT DE VITESSES

- Actionner le levier de vitesses **(2)** pour obtenir le rapport désiré :
  - pousser le levier pour descendre les rapports,
  - tirer le levier pour monter les rapports.
- Vérifier l'affichage du rapport engagé sur le tableau de bord **(1)**.
- Passage de 1ᵉ au neutre :
  - tirer la poignée de déverrouillage **(4)**,

  NOTA : *Cette poignée noire est située juste au-dessus de la poignée extincteur rouge **(3)***,

  - pousser le levier de vitesses **(2)**,
  - vérifier l'affichage de "N" sur le tableau de bord **(1)**.
- Passage de neutre en marche arrière :
  - tirer la poignée de déverrouillage **(4)**,
  - pousser le levier de vitesses **(2)**,
  - vérifier l'affichage de "R" sur le tableau de bord **(1)**.
- Passage de marche arrière à la position neutre :
  - tirer la poignée de déverrouillage **(4)**,
  - tirer le levier de vitesses **(2)**,
  - vérifier l'affichage de "N" sur le tableau de bord **(1)**.



TB 2

ARRET DU MOTEUR

- Basculer l'interrupteur "IGNITION" **(3)** vers le haut.
- Appuyer sur le bouton rouge "OFF" **(1)**, le tableau de bord **(2)** s'éteint.



TB 10



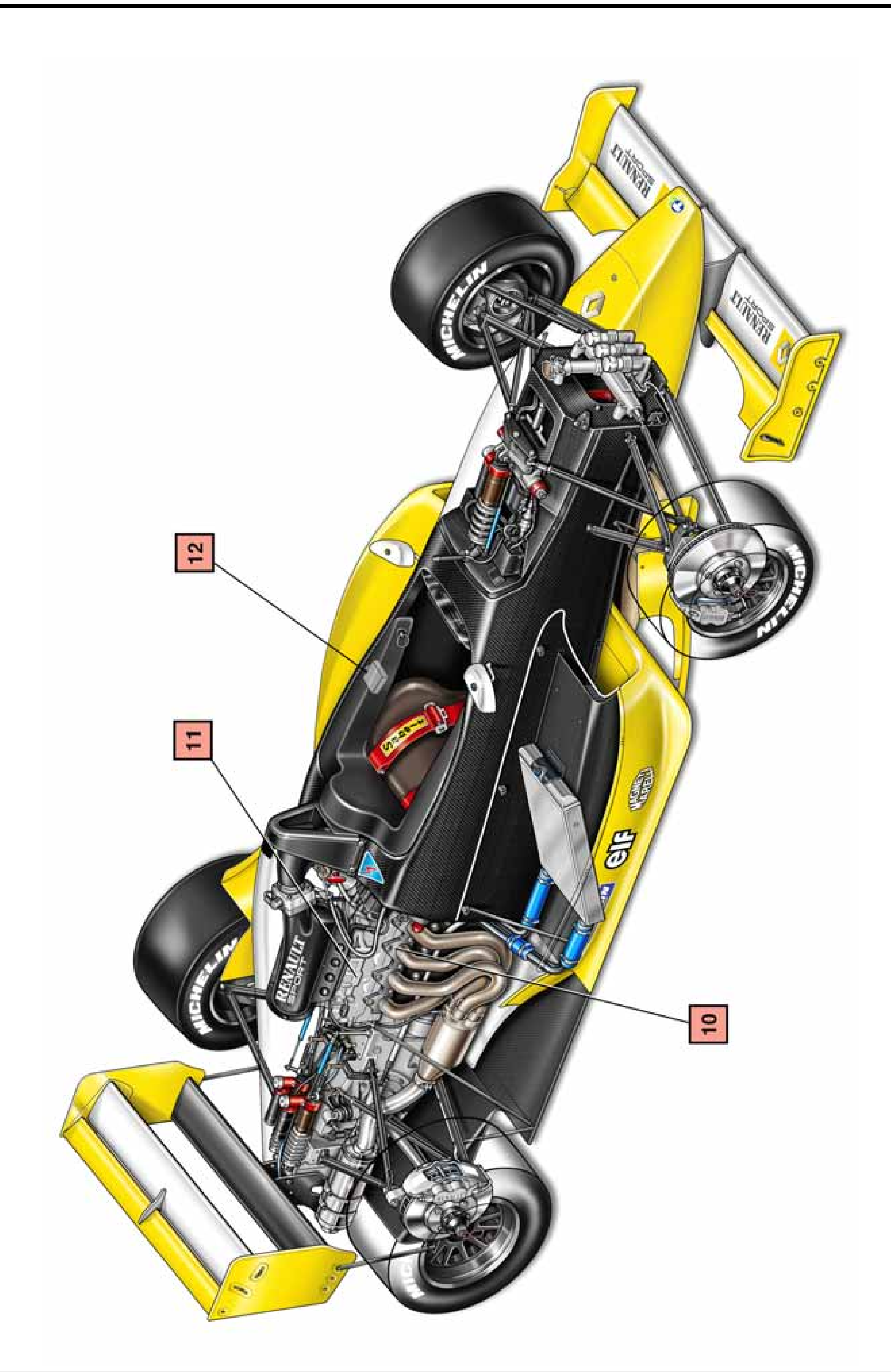
Page

10 ENSEMBLE MOTEUR

11 MELANGE CARBURE

12 ALLUMAGE

13 MODIFICATIONS OBLIGATOIRES


12
11
10

Dans le but d'améliorer continuellement la qualité de ses véhicules de compétition, Renault Sport Technologies demande aux concurrents des championnats de Formule Renault 2.0 de suivre les procédures suivantes.

CASSES MOTEURS

En cas de casse moteur, il est demandé aux concurrents de respecter les points ci-dessous, afin de garantir une identification précise de l'incident et son traitement rapide et efficace.

Si les points suivants sont respectés, le motoriste mettra à disposition (à la demande du concurrent et moyennant facturation détaillée plus bas) un moteur neuf ou révisé (suivant disponibilités…) au concurrent, et ce, jusqu'à ce que les causes de l'incident soient clairement établies.

- Les accessoires externes non-endommagés du moteur peuvent être démontés et conservés par le concurrent (pour un remontage sur un moteur neuf par exemple) sauf **:**
  - la pompe à huile, le carter sec, le modine et son support ainsi que le filtre à huile
  - le filtre à air, la cale porte-injecteurs, le répartiteur d'admission, la rampe d'injection avec les injecteurs, le calculateur.
- **Tout moteur qui sera renvoyé chez le motoriste pour démontage sera OBLIGATOIREMENT accompagné de la fiche suivante, dûment remplie.**

FICHE RETOUR MOTEUR

IDENTIFICATION			
Type moteur (F4R 730, 732, 736 ou 738)		**Propriétaire**	
N° Moteur		**Pilote(s)**	
N° ECU		**Championnat (FR2.0 ou Cup, pays)**	

HISTORIQUE MOTEUR			
Date achat		**Kilométrage**	
	Dates	**Opérations**	**Motifs**
Détails des interventions précédentes			
Divers (*sorties de pistes, réparation d'urgence, réalignement, transport particulier…*)			

DÉTAIL INCIDENT	
Date	
Cadre	**essais / course / banc moteur / autres : …………………….**
Piste (si incident piste)	
Conditions météorologiques (T°ext, …)	
Informations tableau de bord (alarme pression huile etc…)	
Lubrifiant (marque et type) N° échantillon	
Liquide de refroidissement (marque et type)	
Nombre d'incidents du même type déjà survenus sur le véhicule ou sur les autres véhicules de l'équipe	
Divers	

- Le moteur devra obligatoirement être accompagné des éléments suivants :
  - un échantillon de 1L d'essence, prélevé impérativement avec un commissaire technique ou un représentant officiel Renault Sport,
  - un échantillon de 250 mL d'huile moteur, prélevé impérativement avec un commissaire technique ou un représentant officiel Renault Sport,
  - un échantillon de 250 mL de liquide de refroidissement,
  - le calculateur (au besoin Renault Sport Technologies en fournira un en prêt),
  - le fichier d'acquisition de données (AIM/DRACK pour Formule Renault 2.0) enregistré au cours de l'incident (lorsque celui-ci a eu lieu pendant un roulage) ; ce fichier sera fourni sur clé USB ou CD-ROM.
- La responsabilité de la casse moteur sera établie dans les 2 semaines suivant la réception du moteur, sauf si des analyses complémentaires en laboratoire sont nécessaires : dans ce cas, la décision sera rendue dans les 5 semaines. A l'issue de ce délai, les pièces non endommagées seront renvoyées au concurrent, mais les pièces endommagées seront encore gardées pendant un mois, après quoi, sur demande expresse du concurrent, elles pourront lui être retournées.
- A l'issue de l'analyse du moteur, si la responsabilité du concurrent est reconnue les frais de révision du moteur prêté lui seront imputés au prorata des kilomètres parcourus (sur la base de 2809 • de révision tous les 5000 km pour la saison 2004). Il devra alors rendre au motoriste le moteur prêté, le transport jusque chez le motoriste étant à sa charge. A l'inverse, si la responsabilité du motoriste ou de Renault Sport Technologies est reconnue, le concurrent conservera alors le moteur prêté sans frais lié au prêt.

Résumé des différentes responsabilités :

EQUIPE	*MOTORISTE / RENAULT SPORT TECHNOLOGIES*
- prélèvement essence, huile et liquide de refroidissement,	- prêt moteur neuf ou révisé,
- démontage moteur de la voiture,	- **démontage et analyse du moteur défaillant**,
- récupération éléments non-indispensables,	- rédaction compte rendu analyse,
- photos des éléments démontés,	- détermination responsabilités (conjointe avec fiabiliste Renault Sport Technologies),
- renseignement de la « fiche retour moteur »,	- détermination prix de la révision du moteur prêté (selon kilomètres effectués : prorata / 5000 kms),
- envoi du moteur avec la « fiche retour moteur », les échantillons d'huile et de liquide de refroidissement, le calculateur moteur, le fichier d'acquisition de données,…	
- paiement révision du moteur prêté et du moteur de remplacement (selon responsabilité).	- paiement révision du moteur prêté et du moteur de remplacement (selon responsabilité).

ENVOI MOTEUR POUR REVISION

Afin d'améliorer notre suivi des moteurs, il est demandé à tous les concurrents de remplir la « fiche retour moteur » à l'occasion de l'envoi de chacun de ses moteurs en révision chez le motoriste, et ce même si cette révision n'est pas justifiée par une casse.

CASSES AUTRES COMPOSANTS

- Pour les composants, hors moteur, le même type de procédure devra être suivi.

- Tous les composants hors moteur sont soumis à cette procédure, y compris la visserie.

- Le composant défectueux ou les différentes parties du composant cassé (dans la mesure du possible) devront être retournés chez Renault Sport Technologies, accompagnés de la fiche suivante.

FICHE RETOUR COMPOSANT

IDENTIFICATION			
Type moteur (F4R 730, 732, 736 ou 738)		**Propriétaire**	
N° moteur			
Désignation pièce		**Pilote(s)**	
Référence pièce		**Championnat (FR2.0 ou Cup, pays)**	

HISTORIQUE COMPOSANT			
Date achat :		**Kilométrage :**	
	Dates	**Opérations**	**Motifs**
Détails des interventions précédentes			
Divers (*sorties de pistes, réparation d'urgence, réalignement, transport particulier…*)			

DÉTAIL INCIDENT	
Date	
Cadre	**essais / course / banc moteur / autres : ……………………..**
Piste (si incident piste)	
Conditions météorologiques	
Informations tableau de bord	
Lubrifiant (marque et type) N° échantillon	
Liquide de refroidissement (marque et type)	
Nombre d'incidents du même type déjà survenus sur le véhicule ou sur les autres véhicules de l'équipe	
Divers	

SCELLES

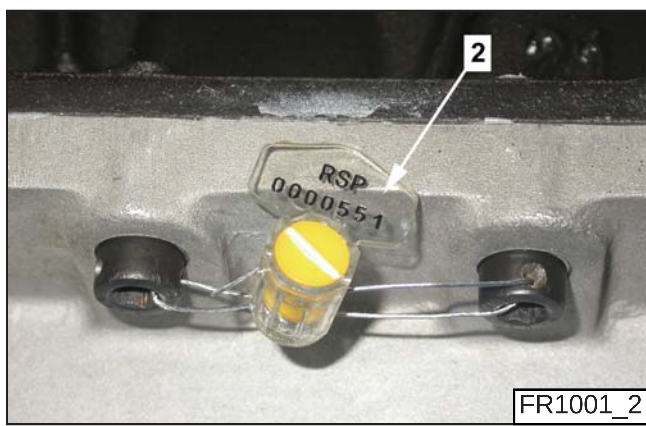
IMPORTANT : ***Le moteur possède quatre scellés. Toute intervention moteur est interdite. Elle doit être effectuée obligatoirement par des représentants Renault Sport.***

Sont scellés :

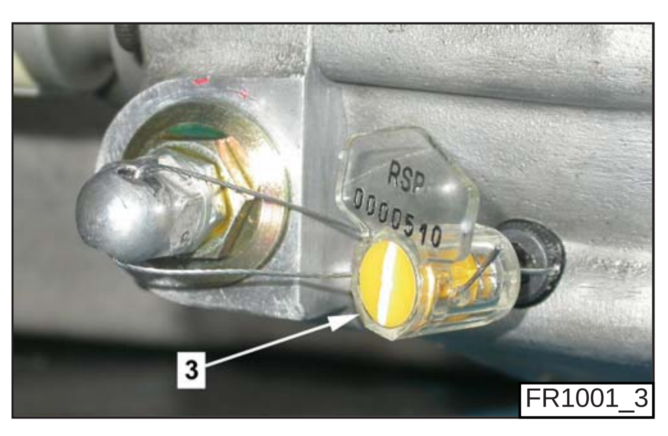
- la culasse et les bouchons d'arbre à cames **(1)**,



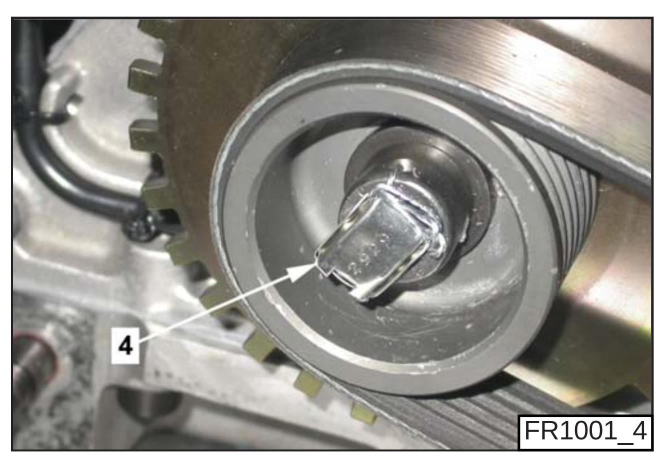
- le carter inférieur **(2)**,



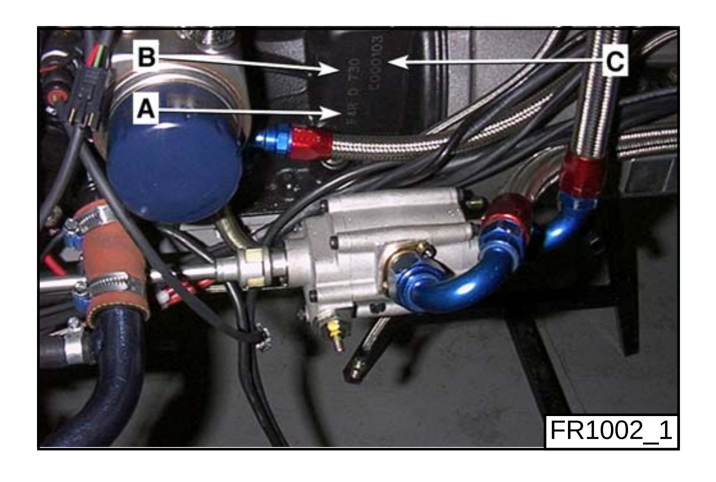
- la pompe à huile **(3)**.



- la poulie de distribution et la cible d'allumage **(4)**.



Le moteur est identifié par un gravage situé sur le bloc moteur.



FR1002_1

Il comprend :

- en **A** : le type moteur et la lettre d'homologation,
- en **B** : l'identification Renault et l'indice moteur,
- en **C** : le numéro de fabrication du moteur.

Caractéristiques

MOTEUR

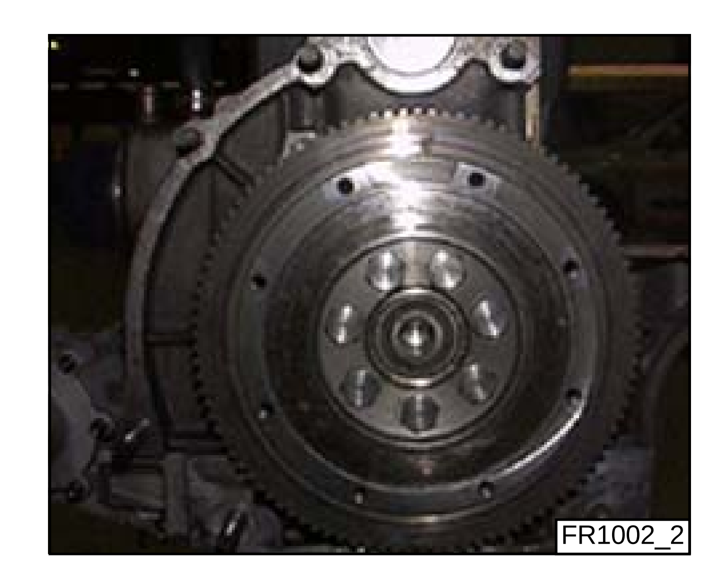
- Type : F4R
- Nombre de cylindres : 4.
- Nombre de soupapes : 16.
- Alésage : 82,7 mm.
- Course : 93 mm.
- Cylindrée : 1998 cm³.
- Rapport volumétrique : 11,2/1.
- Puissance maxi : 190 ch DIN à 7250 tr/min.
- Couple maxi : 216 Nm DIN à 5000 tr/min.
- Gestion : électronique compétition MAGNETI MARELLI MF4L.
- Type de carter : sec (issu du moteur F3 Renault Sport).
- Huile : type 15W50. L'huile utilisée devra obligatoirement respecter la viscosité à chaud : grade 50.

- Echappement : catalytique et silencieux (conforme aux normes FIA).

VOLANT MOTEUR

- Diamètre : 212 mm.
- Masse : 2050 g minimum.

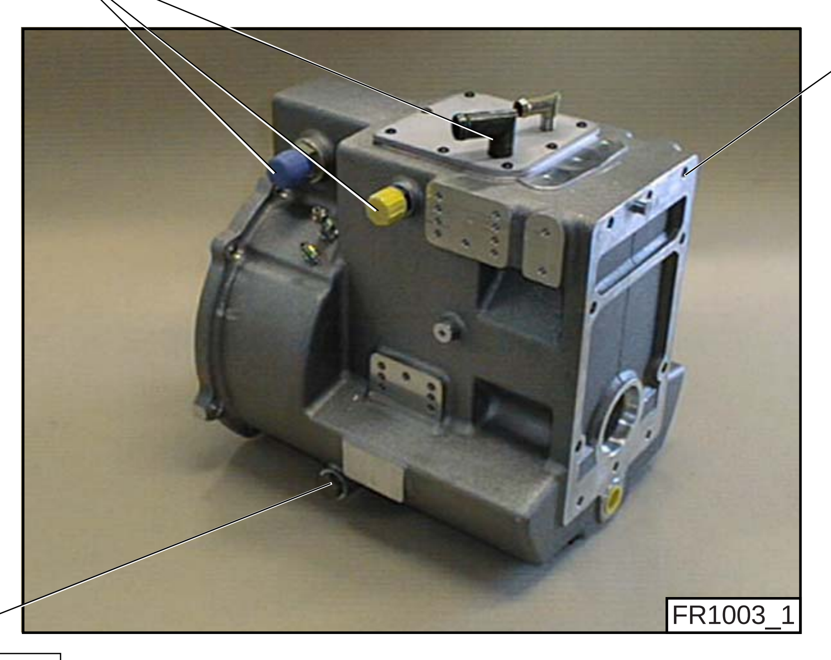
ATTENTION : ***Il est interdit de modifier le volant moteur.***


FR1002_2

Type	Utilisation
Loctite freinfilet faible 222	Vis fixation bâche
Loctite pâte à joint 518	Plan de joint boîte/bâche

Raccords
Loctite Tubétanche 577

Plan de joint boîte/bâche
Loctite pâte à joint 518



Bouchon de vidange
Loctite Tubétanche 577

COUPLES DE SERRAGE

La visserie utilisée est de classe 8,8 sauf :

- vis à tête bombée et goujons : classe 10,9,
- vis dont la classe est gravée sur la tête.

Les couples indiqués sont en N.m.

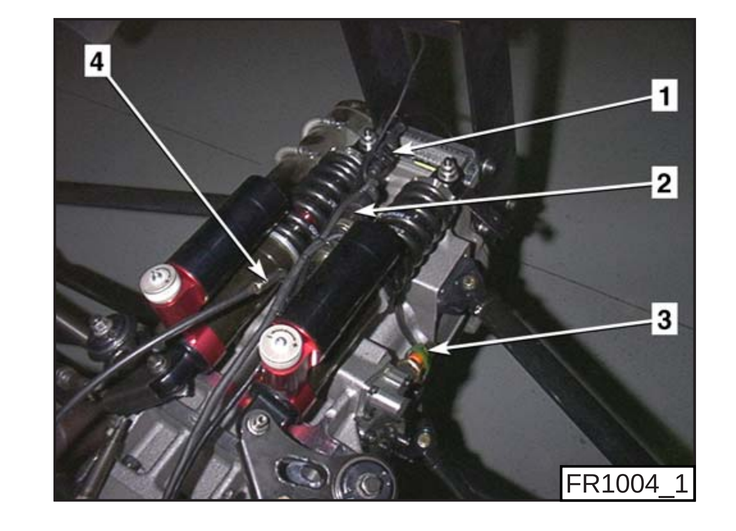
	Classe		
Vis	**8,8**	**10,9**	**12,9**
M4	2,8	3,9	4,7
M5	5,5	7,7	9,2
M6	9,4	13,2	15,9
M8	22,7	32,0	38,4
M10	44,9	63,1	75,7

Vis	UNF
1/4"	13,5
5/16"	26,5
3/8"	46,0

ENSEMBLE GMP

Dépose

- Débrancher la batterie.
- Déposer les pontons gauche et droit, le capot moteur et le plancher.
- Débrancher les connecteurs :
  - du feu de pluie **(1)**,
  - du potentiomètre de boîte de vitesses **(2)**,
  - du contacteur de coupure **(3)**,
  - le câble de déverrouillage boîte de vitesses **(4)**.
- Déposer l'aileron.



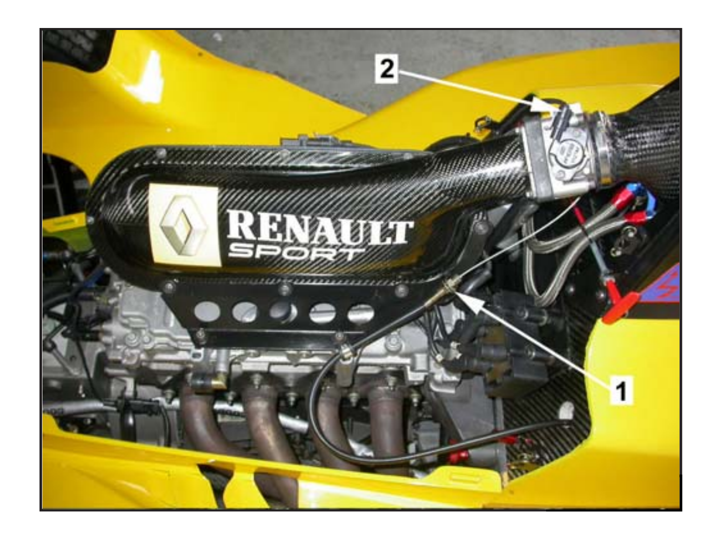
FR1004_1

- Débrancher :
  - le transmetteur de pression air admission **(1)**,
  - le transmetteur de température air admission **(2)**,
  - les injecteurs **(3)**,
  - le transmetteur de température eau **(4)**.



FR1004_2

- le câble d'accélérateur **(1)**,
- le transmetteur de position papillon **(2)**.



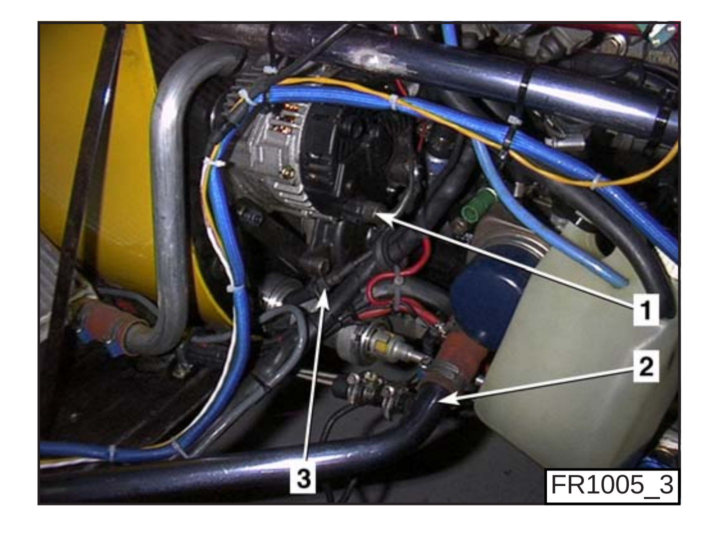
- le transmetteur de pression huile **(1)**,



FR1005_2

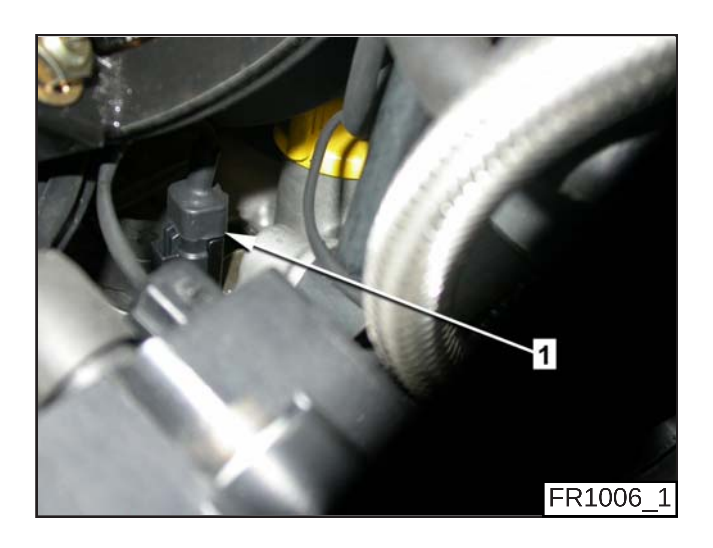
- le connecteur du capteur de PMH **(3)**,
- le câblage de l'alternateur **(1)**,
- la tuyauterie du circuit de refroidissement de la pompe à eau **(2)**.

NOTA : *Prévoir l'écoulement de liquide de refroidissement.*



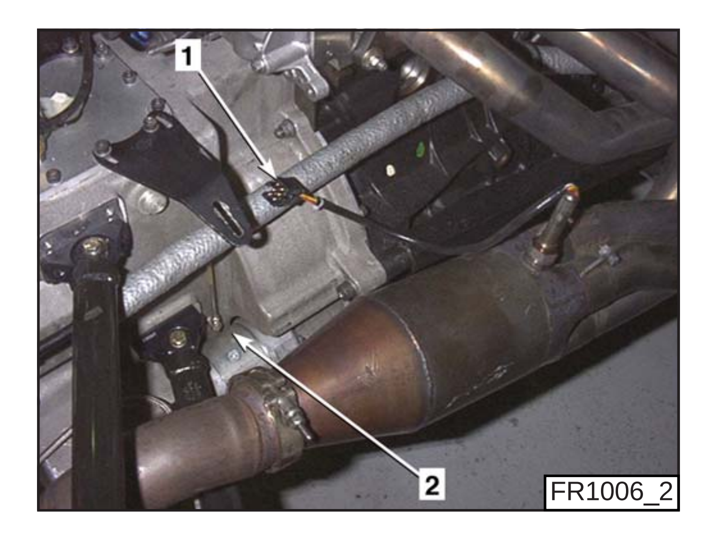
FR1005_3

- l'électrovanne de déphasage arbre à came **(1)**.



FR1006_1

- le connecteur **(1)** de la sonde oxygène,
- le câblage du démarreur **(2)**,



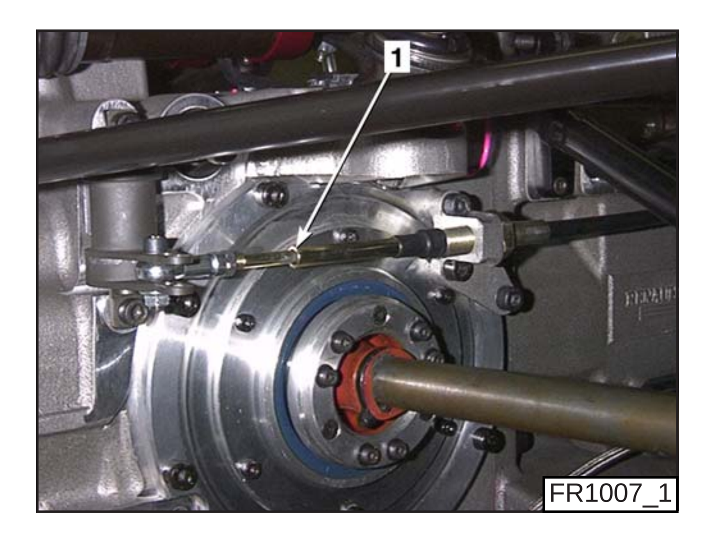
FR1006_2

- Débrancher la bobine **(1)**.



FR1006_3

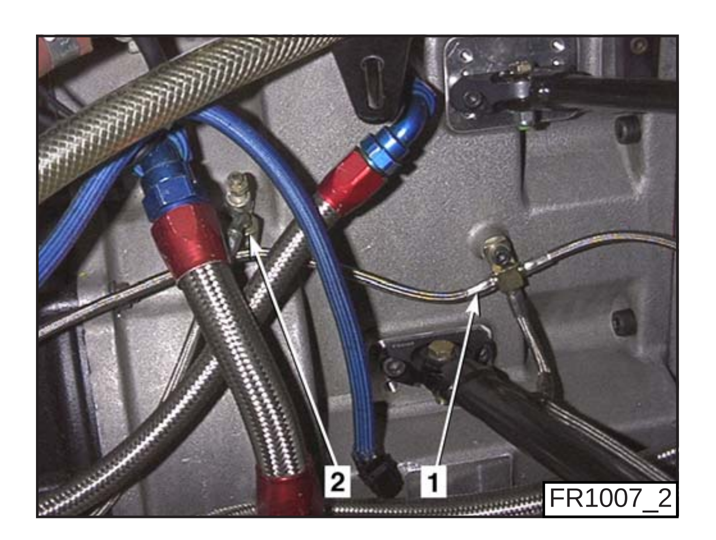
- Débrancher le câble push-pull,



FR1007_1

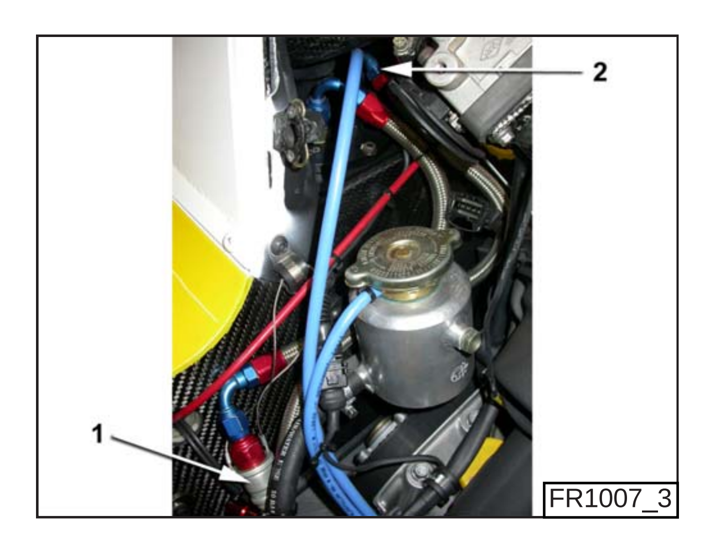
- Débrancher les tuyauteries des circuits hydrauliques :
  - embrayage **(2)**,
  - freins arrière sur T **(1)**.

NOTA : *Prévoir l'écoulement de liquide hydraulique.*



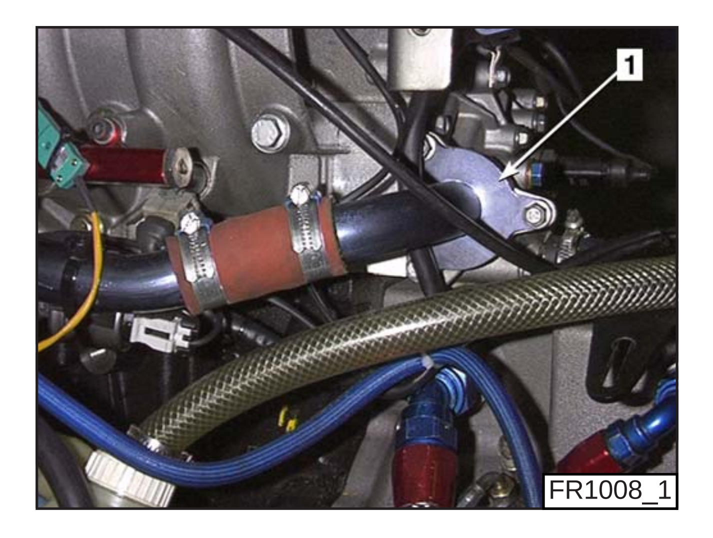
FR1007_2

- Débrancher :
  - le coupleur d'alimentation essence **(1)**,
  - le raccord de retour carburant sur réservoir **(2)**.

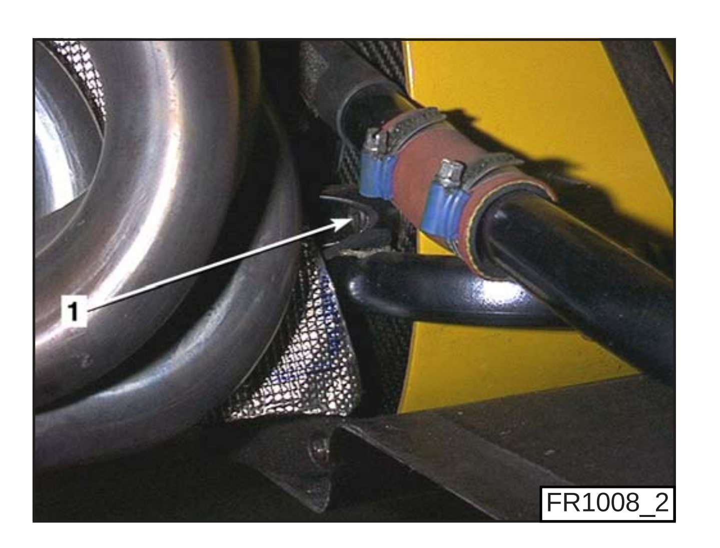


FR1007_3

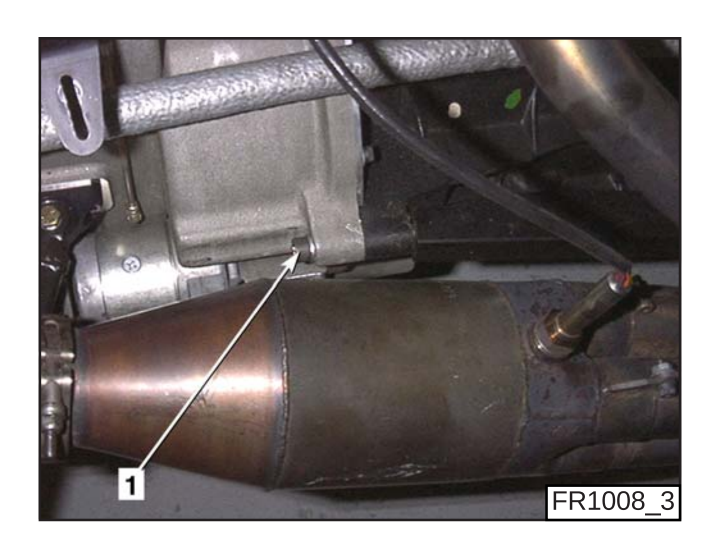
- Déposer les trois vis de fixation de la bride **(1)** sur le boîtier calorstat.



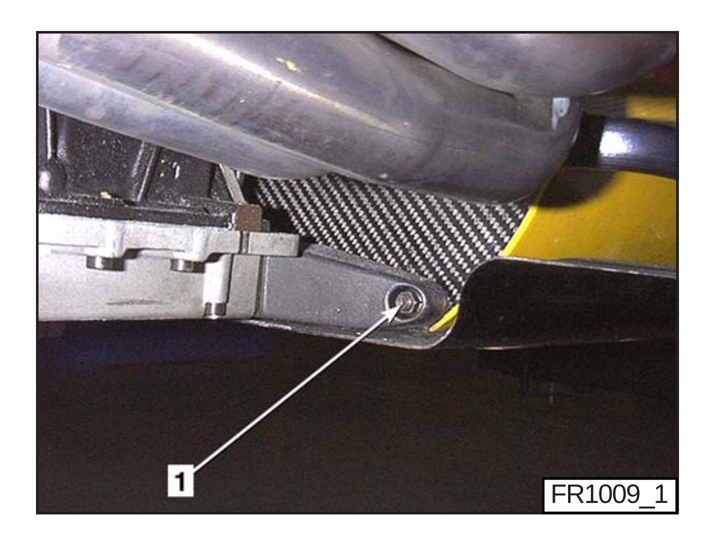
- Poser la coque sur tréteaux et soutenir le moteur avec un moyen de levage (voir paragraphe correspondant).
- Desserrer la vis **(1)** qui fixe le tirant sur la coque.



- Déposer la vis **(1)** qui fixe le tirant sur la cloche d'embrayage.



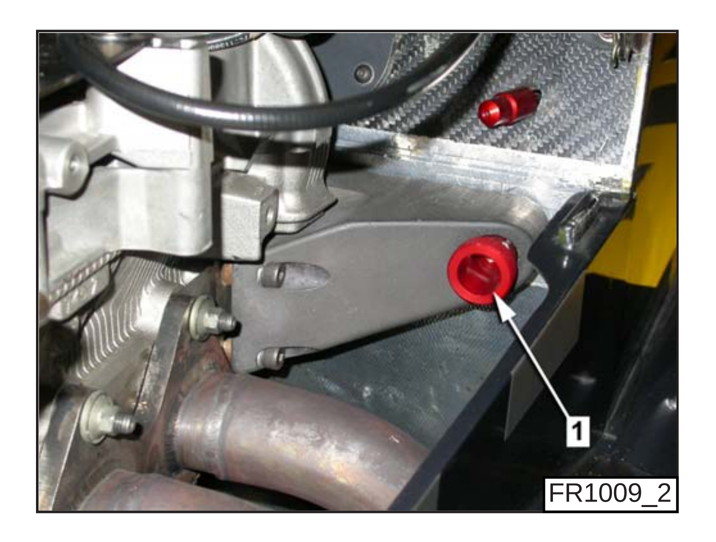
- Déposer les deux écrous **(1)** qui fixent le support inférieur sur la coque.



FR1009_1

- Déposer les deux écrous **(1)** qui fixent le support supérieur sur la coque.
- Dégager le GM.

NOTA : *Il existe deux références pour le support moteur supérieur : le support moteur ref. 77 11 154 676 est une version renforcée.*



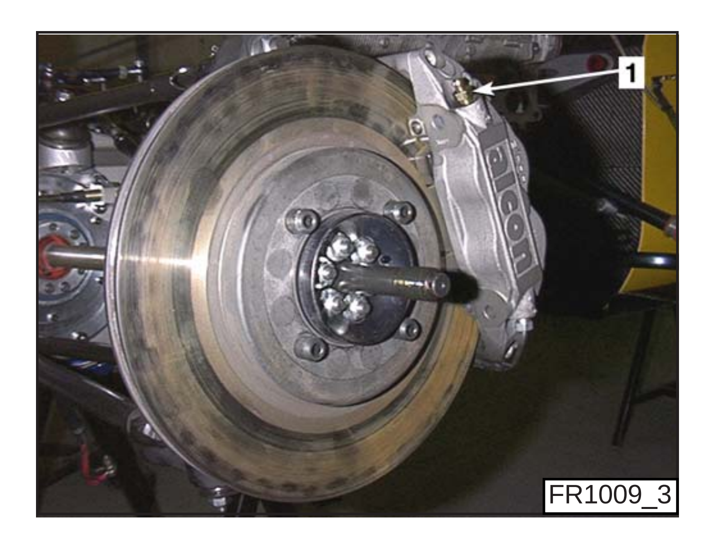
FR1009_2

Repose

- Effectuer les opérations dans le sens inverse de la dépose.
- Respecter les couples de serrage.

ATTENTION : ***Au montage du tirant sur la coque, ajuster à l'aide de rondelles afin que le serrage de la vis ne le mette pas en contrainte.***

- **Purger :**
  - les freins **(1)**,



FR1009_3

- l'embrayage **(1)**,



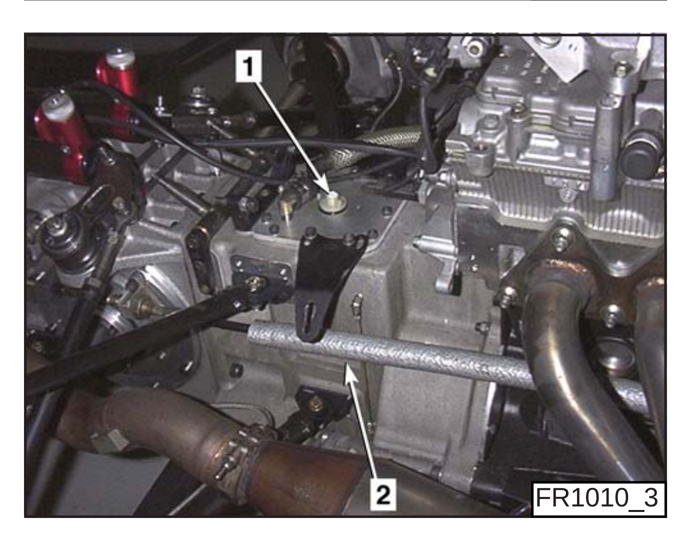
FR1010_1

- les radiateurs **(1)**.



FR1010_2

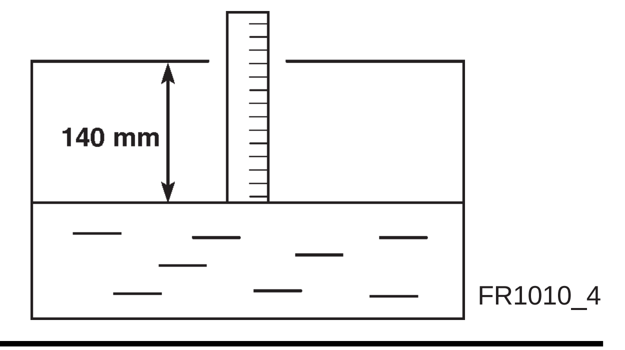
- **Ajuster les niveaux :**
  - d'huile moteur [bouchon de remplissage **(1)**, indicateur de niveau **(2)**],



FR1010_3

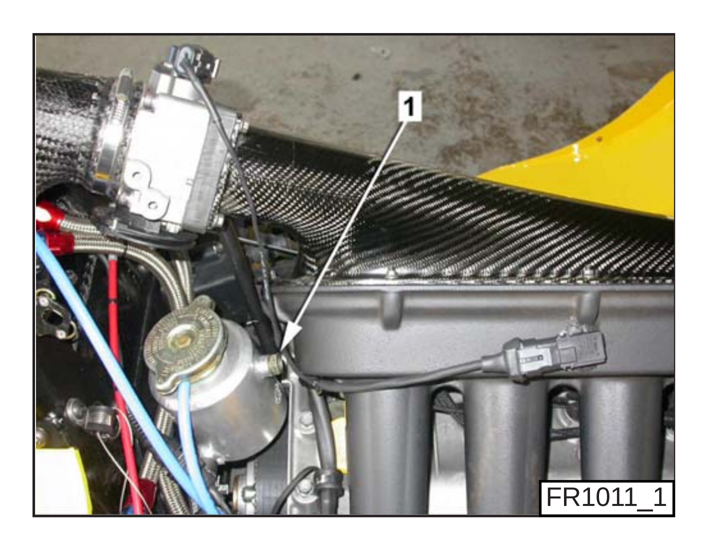
NOTA : *L'ajustement du niveau d'huile s'effectue de la façon suivante :*

- *Faire tourner le moteur pendant deux à trois minutes.*
- *Vérifier à l'aide d'un réglet plongé dans la bâche, que le niveau entre la surface de l'huile et l'orifice de remplissage est égal à 140 mm.*



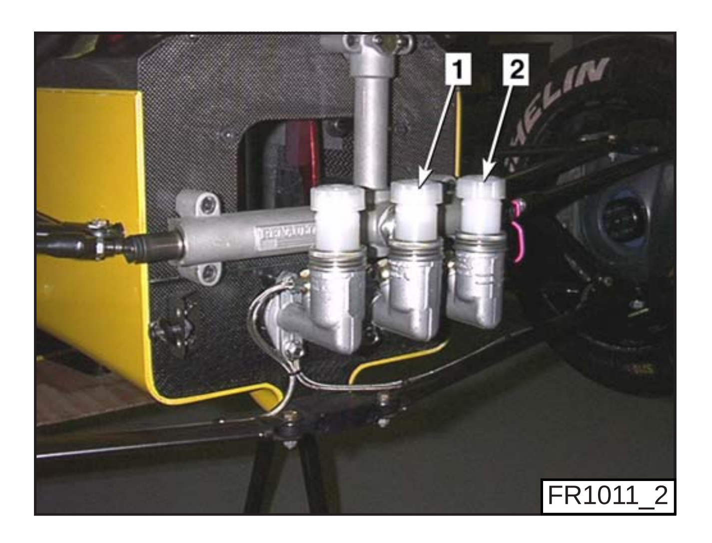
FR1010_4

- du circuit de refroidissement **(1)**,



FR1011_1

- du circuit d'embrayage **(2)**,
- du liquide des freins arrières **(1)**.

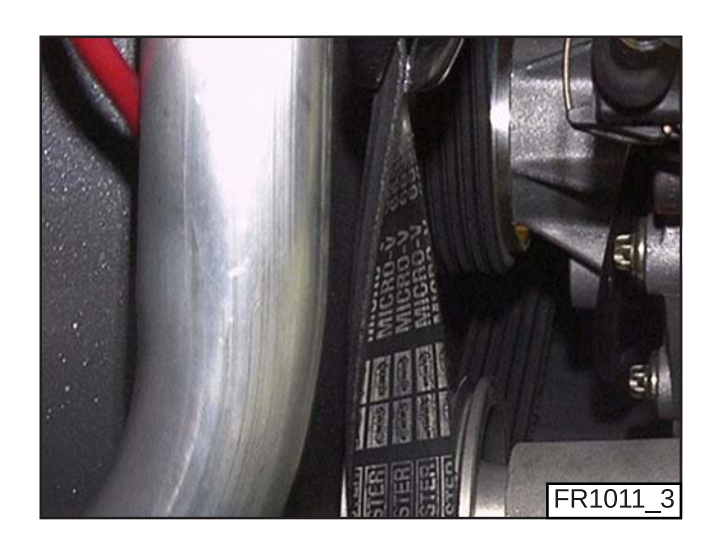


FR1011_2

COURROIE ALTERNATEUR ET POMPE A HUILE

Réglage de la tension

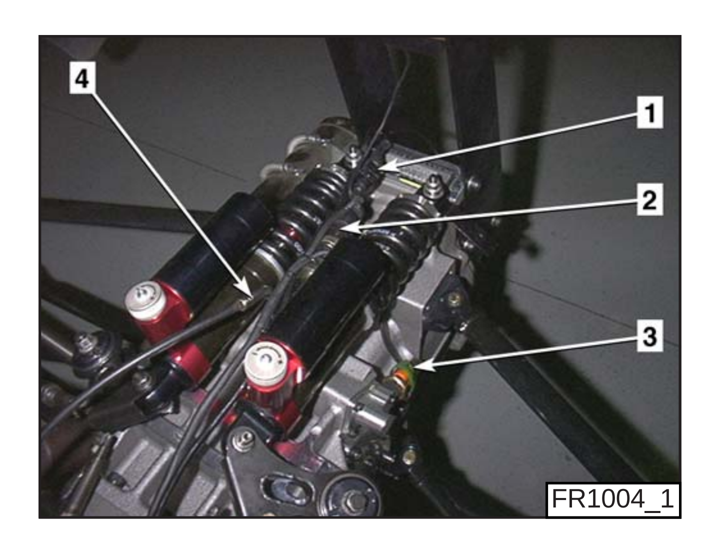
- Il doit être contrôlé régulièrement moteur chaud.
- Il est correct quand on peut faire pivoter d'un quart de tour (90°) le brin de la courroie situé entre la poulie de l'alternateur et la poulie du palier de pompe à huile.


FR1011_3

ENSEMBLE BÂCHE / BOÎTE DE VITESSES

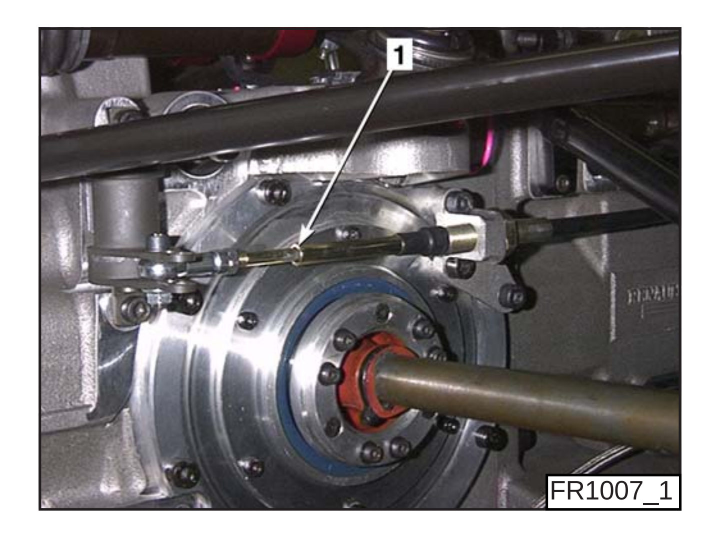
Dépose

- Débrancher la batterie.
- Déposer les pontons gauche et droit, le capot moteur et le plancher.
- Débrancher les connecteurs :
  - du feu de pluie **(1)**,
  - du potentiomètre de boîte de vitesses **(2)**,
  - du contacteur de coupure **(3)**,
  - le câble de déverrouillage boîte de vitesses **(4)**.
- Déposer l'aileron.
- Débrancher le démarreur.



FR1004_1

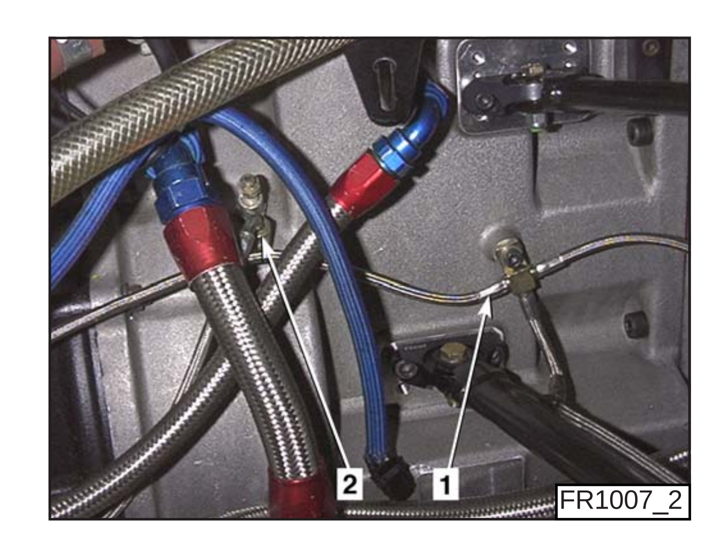
- Débrancher le câble push pull **(1)**.



FR1007_1

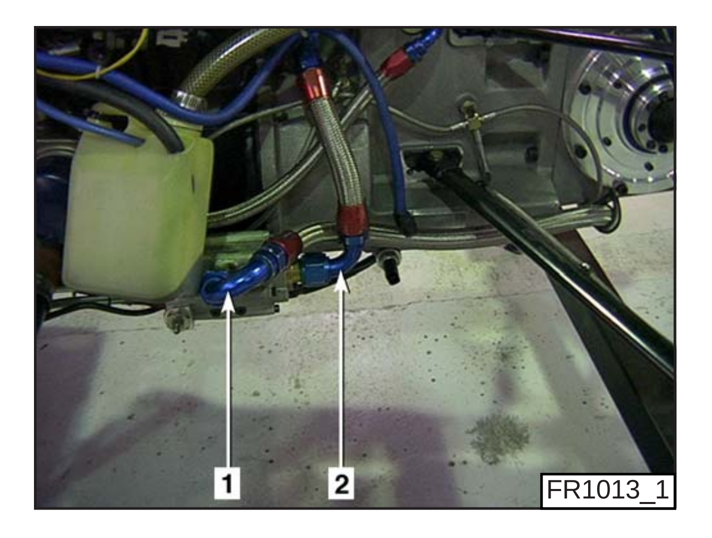
- Débrancher les tuyauteries des circuits hydrauliques :
  - embrayage **(2)**,
  - freins arrières sur T **(1)**.

NOTA : *Prévoir l'écoulement de liquide hydraulique.*

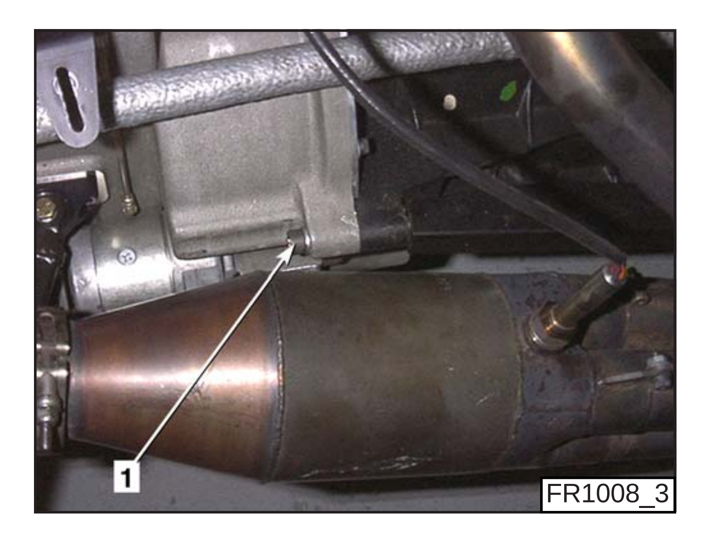


FR1007_2

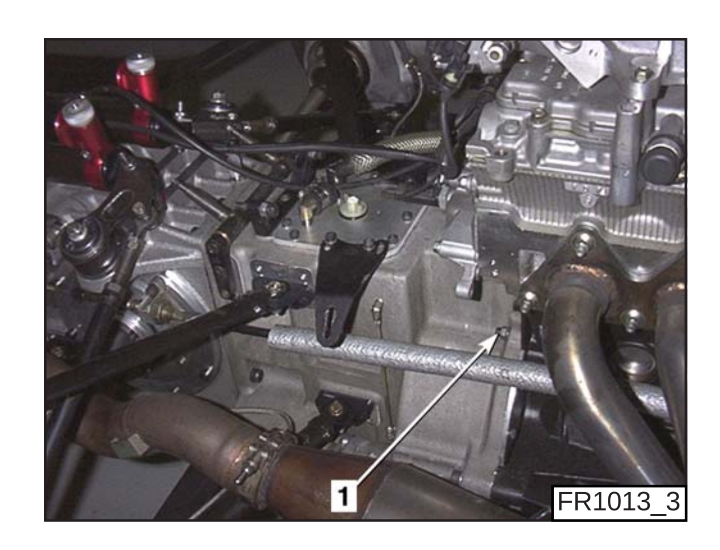
- Débrancher les tuyauteries d'huile **(1)** et **(2)** sur pompe à huile.
- Déposer le silencieux.
- Poser l'ensemble moteur/coque sur tréteaux et soutenir l'ensemble bâche boîte avec un moyen de levage.



- Déposer la vis de fixation **(1)** du tirant moteur sur cloche d'embrayage.

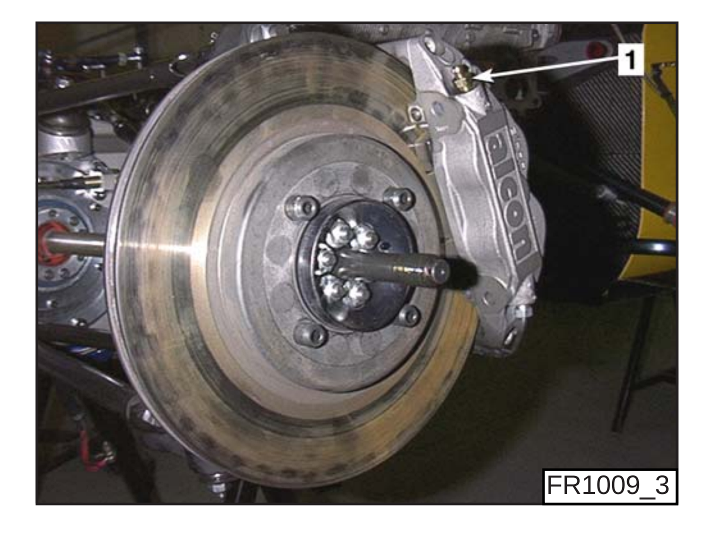


- Déposer les écrous **(1)** qui fixent la cloche d'embrayage sur le moteur.
- Dégager l'ensemble bâche/boîte.



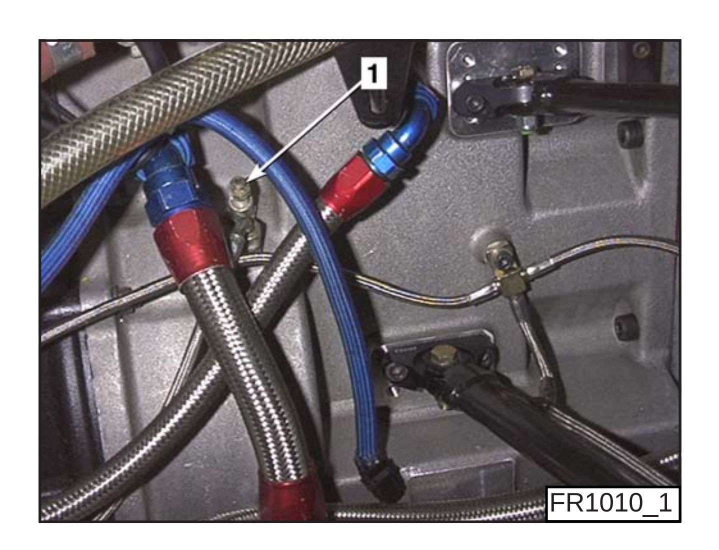
Repose

- Effectuer les opérations dans le sens inverse de la dépose.
- Respecter les couples de serrage.
- **Purger :**
  - les freins **(1)**,



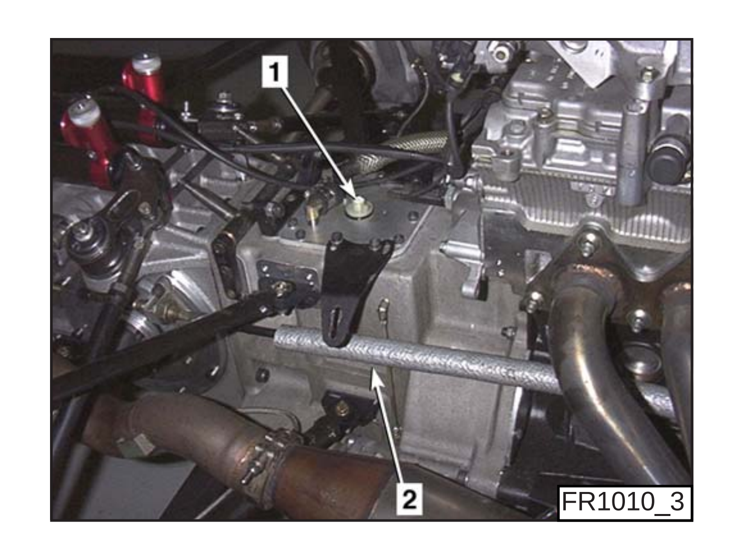
FR1009_3

  - l'embrayage **(1)**,



FR1010_1

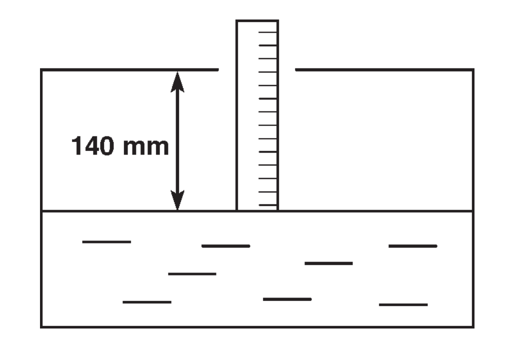
- **Ajuster les niveaux :**
  - d'huile moteur [bouchon de remplissage **(1)**, indicateur de niveau **(2)**],



FR1010_3

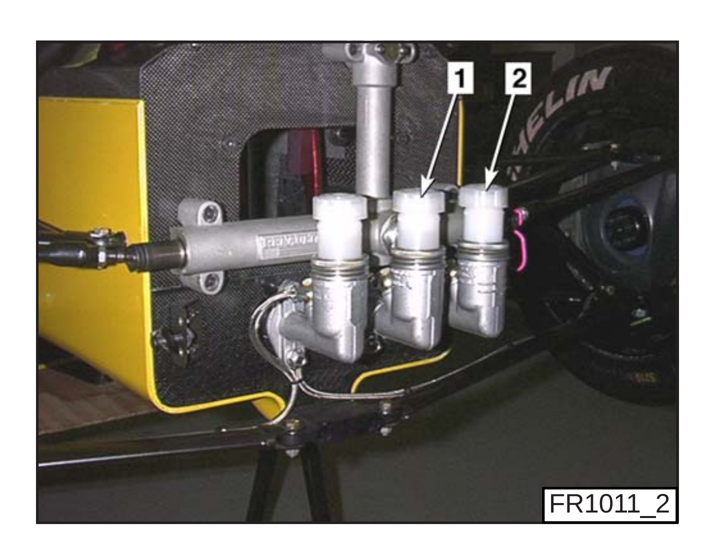
NOTA : *L'ajustement du niveau d'huile s'effectue de la façon suivante :*

- *Faire tourner le moteur pendant deux à trois minutes.*
- *Vérifier à l'aide d'un réglet plongé dans la bâche, que le niveau entre la surface de l'huile et l'orifice de remplissage est égal à 140 mm.*



FR1010_4

- du circuit d'embrayage **(2),**
- du liquide des freins arrières **(1)**.

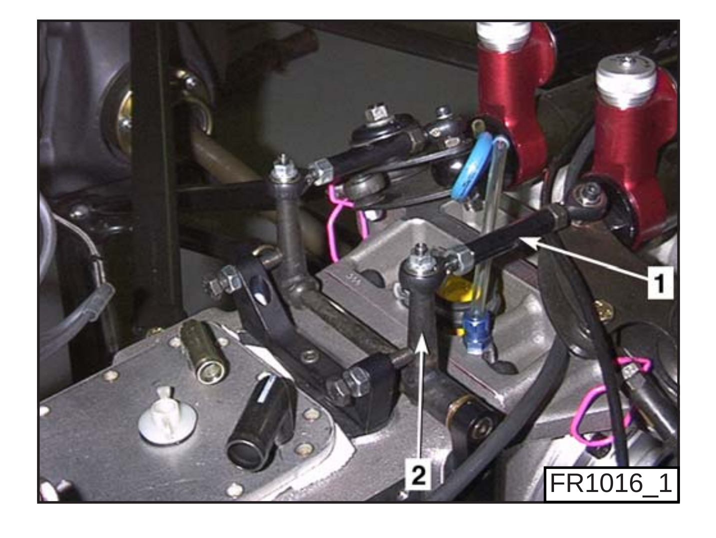


FR1011_2

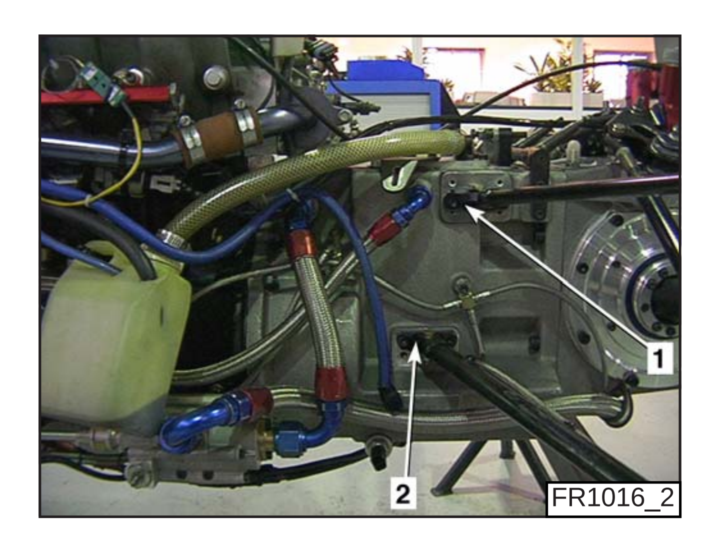
BÂCHE

Dépose

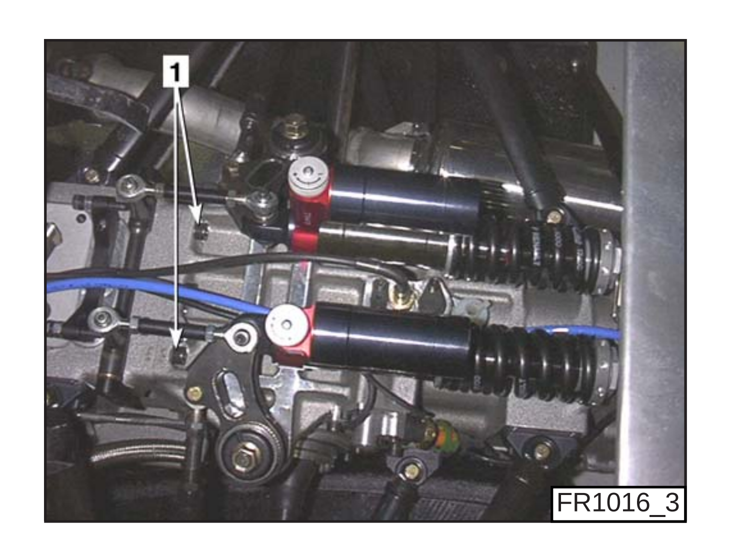
- Déposer l'ensemble bâche/boîte (voir paragraphe précédent).
- Désaccoupler les biellettes antiroulis **(2)** de la barre antiroulis **(1)**.



- Déposer les vis de fixation des triangles inférieurs **(2)** et supérieurs **(1)** sur bâche.

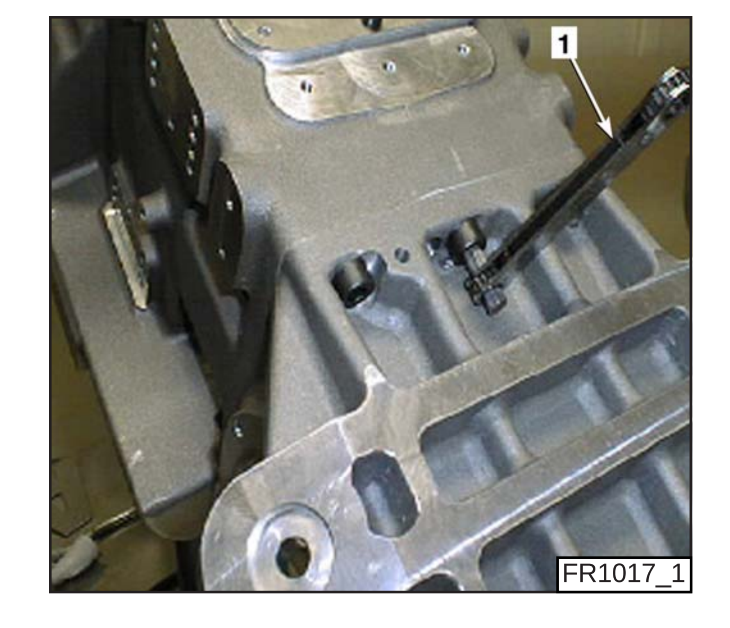


- Déposer les sept vis **(1)** qui fixent la bâche sur la boîte et déposer la bâche.



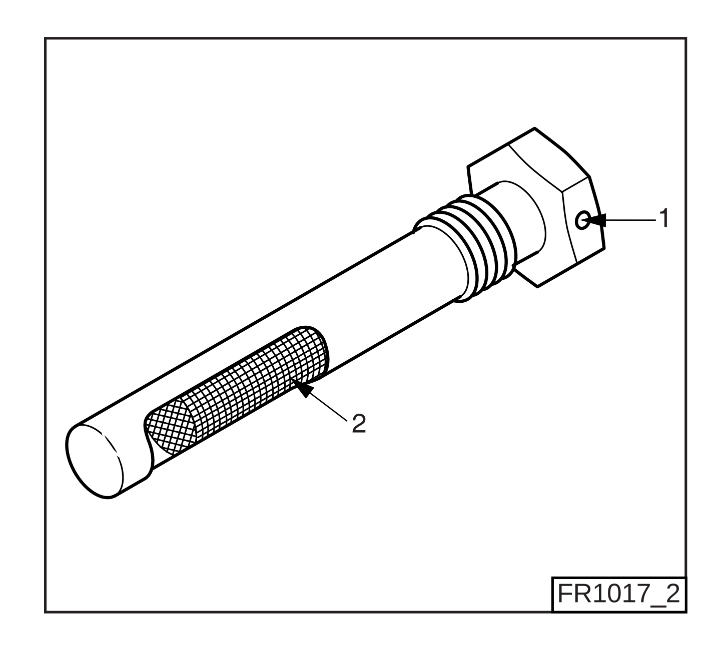
Repose

- A l'aide d'un taraud M10x150, nettoyer les taraudages de la bâche, puis les dégraisser ainsi que les vis et les plans de joint de la bâche et de la boîte de vitesses.
- Enduire le plan de joint de la boîte de vitesses de Loctite pâte à joint 518 et reposer la bâche sur la boîte de vitesses.
- Déposer quelques gouttes de Loctite Freinfilet faible 222 sur les sept vis de fixation et les mettre en position avec une clé polygonale à cliquet type Facom Réf. 68B 6x8 **(1)**.
- Serrer les vis à 55 N.m.
- Effectuer les opérations de repose dans le sens inverse de la dépose.
- Respecter les couples de serrage.
- Reposer l'ensemble bâche/boîte (voir paragraphe précédent).



FR1017_1

- Le raccord d'aspiration de la bâche étant équipé d'une crépine **(2)**, s'assurer, qu'en cas d'échange du raccord, le trou repère **(1)** soit, en fin de serrage, orienté vers le bas.



FR1017_2

- Afin d'améliorer le montage de la platine de support de boîte à air (*pièce réf. : 77 11 154 847*) sur les moteurs F4R 738, un support spécifique est désormais disponible.

  Cette pièce est vendue sous la référence : **77 11 154 882** auprès du département compétitions de Renault Sport (Alpine, Dieppe).

  L'utilisation de ce nouveau support (*réf : 77 11 154 882*) est obligatoire sur les moteurs F4R 738 pour la saison 2005.

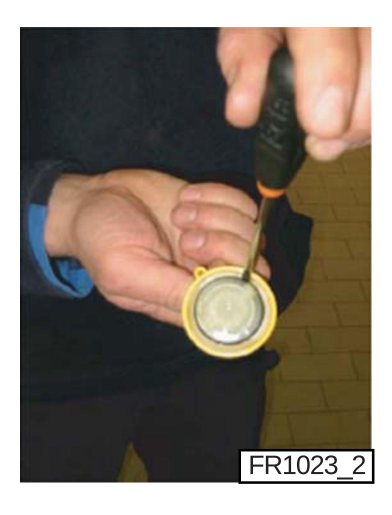
- Le répartiteur d'admission introduit en 2004 impose de modifier le bouchon de remplissage d'huile des moteurs F4R de Formule Renault 2000, comme décrit ci-dessous.

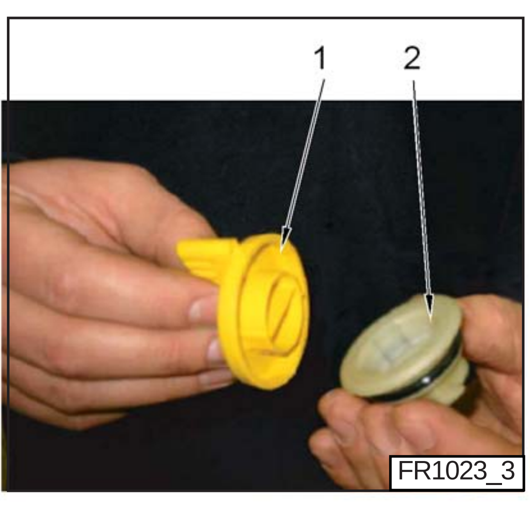
MODIFICATION DU BOUCHON DE REMPLISSAGE

- Démonter le bouchon.


FR1023_1

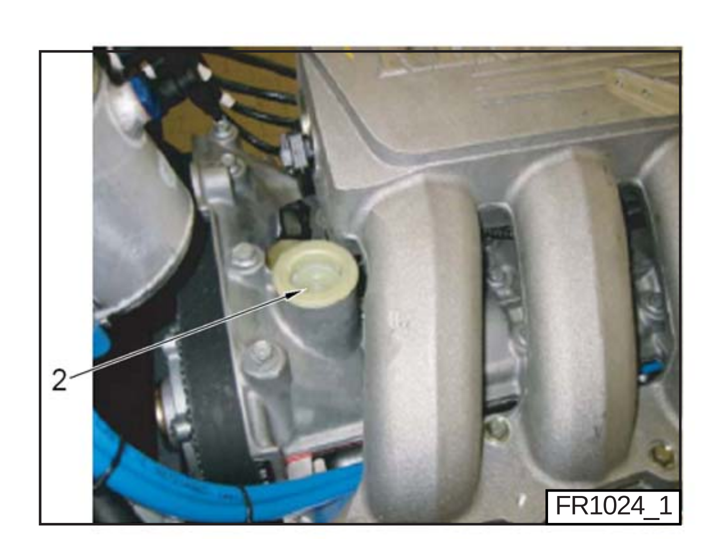
- Séparer les deux parties du bouchon.


FR1023_2



FR1023_3

- Remonter la partie assurant l'étanchéité et le maintien du bouchon.



FR1024_1

ELEMENTS PRINCIPAUX DU SYSTEME D'INJECTION ET D'ALIMENTATION

DESIGNATION	CONSTRUCTEUR	REFERENCE
Calculateur	MAGNETI MARELLI	77 11 154 130
Capteur température air	MAGNETI MARELLI	77 11 155 393
Capteur température eau		77 11 155 372
Capteur pression air	DELCO	77 11 155 392
Sonde à oxygène	BOSCH	77 11 155 391
Catalyseur	ORBISOUD	77 11 154 183
Filtre à air	JR	01 03 20 007
Bobine	SAGEM	77 11 155 389
Bougies	NGK	77 11 155 292
Pompe d'alimentation	WALBRO	77 11 154 287
Injecteurs électromagnétiques	MAGNETI PICO	77 11 155 388
Papillon	MAGNETI MARELLI	77 11 154 256
Capteur magnétique (PMH et vitesse moteur)	SIEMENS	77 11 126 782

ELEMENTS CONSTITUANT LE SYSTEME D'INJECTION

Circuit carburant

- Pompe à essence électrique.
- Filtre à essence.
- Régulateur de pression essence.

Système d'injection

- Calculateur.
- Capteur de température d'eau.
- Capteur de température d'air.
- Capteur de pression air admission.
- Capteur vitesse moteur et PMH.
- Déphaseur d'arbre à cames.
- Sonde à oxygène.
- Contacteur de coupure moteur.
- Potentiomètre de position barillet.
- Potentiomètre de position papillon.

Puissance

- Bobine.
- Injecteurs électromagnétiques.

FR1102_1

RESERVOIR

IMPORTANT : Rappel de la réglementation FIA

«Les outres en caoutchouc doivent porter un code imprimé indiquant le nom du fabricant, les spécifications selon lesquelles le réservoir a été fabriqué, et la date de fabrication.Aucune outre en caoutchouc ne sera utilisée plus de 5 ans après la date de fabrication, à moins d'avoir été re-certifiée par le fabricant pour une période maximale de 2 nouvelles années».

- Dans la mesure où les premières Formules Renault 2000 ont été produites en 1999, il est demandé aux concurrents de vérifier la date de fabrication du réservoir de carburant équipant leur voiture.
- Pour tous les réservoirs fabriqués il y a plus de 5 ans, nous demandons aux concurrents de contacter PRONAL au 03 20 99 75 00.

POMPE ET FILTRE A ESSENCE

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE
Mot. 1311-01 Valise contrôle pompe à essence **Une éprouvette de 2000 ml**

Description

- Débit nominal : 80 l/h à vide

La pompe à essence est électrique. Elle est montée dans un puits de pompe immergé dans le réservoir.

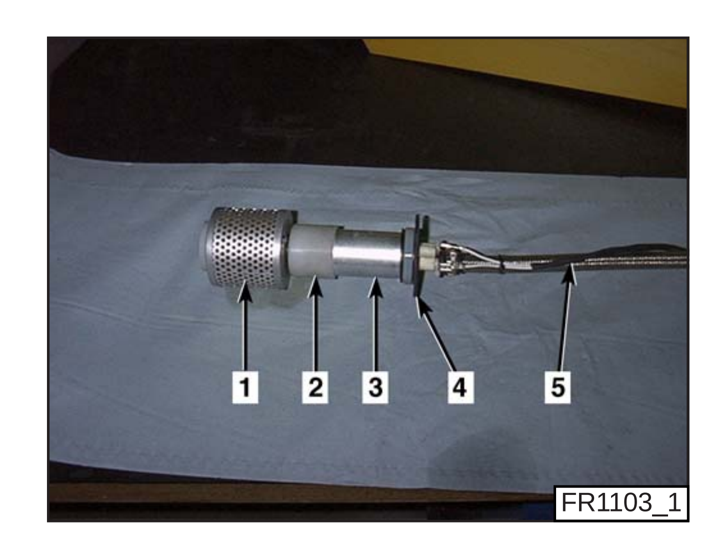
L'ensemble pompe à essence comprend :

- la pompe électrique **(3)** qui reçoit la tuyauterie d'alimentation carburant moteur **(5)**,
- un support pompe **(4)**,

NOTA : *Il doit être monté à l'extrémité supérieure de la pompe.*

- un support filtre **(2)**,
- le filtre essence **(1)**.

La pompe est pilotée par le calculateur dès la mise du contact et lorsque le moteur tourne. Si 3 secondes après la mise du contact le moteur n'est pas démarré, la pompe s'arrête.

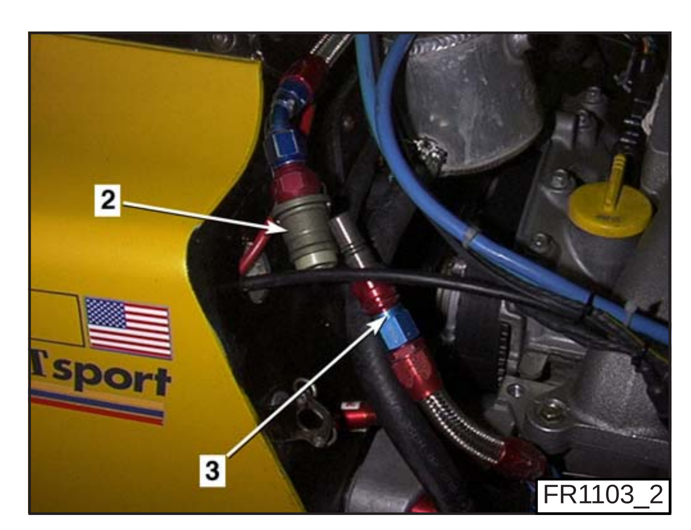


FR1103_1

Contrôle du débit pompe

ATTENTION : ***Ne pas fumer ni approcher d'objet incandescent près de l'aire de travail.***

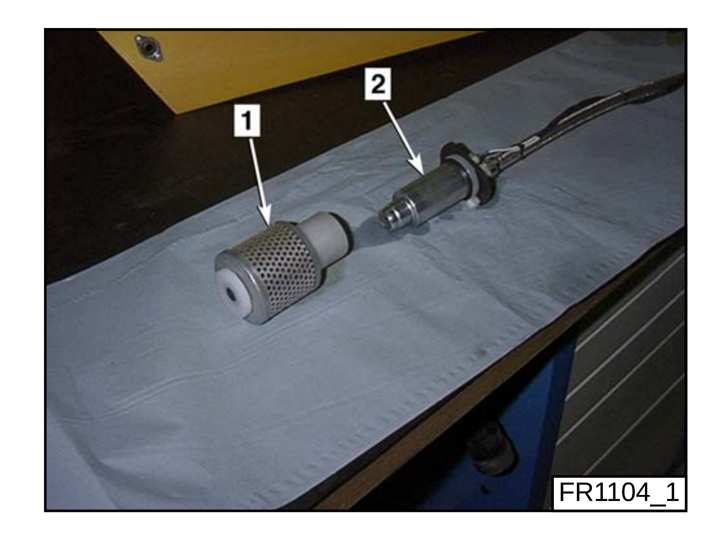
- Débrancher le coupleur **(1)**.
- Brancher le tuyau de la valise de contrôle sur le coupleur **(2)** et plonger l'extrémité dans l'éprouvette.
- Mettre le contact.
- Vérifier le débit : 60 l/h minimum.
- Si le débit est faible, vérifier la tension d'alimentation de la pompe (une chute de tension de 1 V = une perte du débit de 10 % environ).



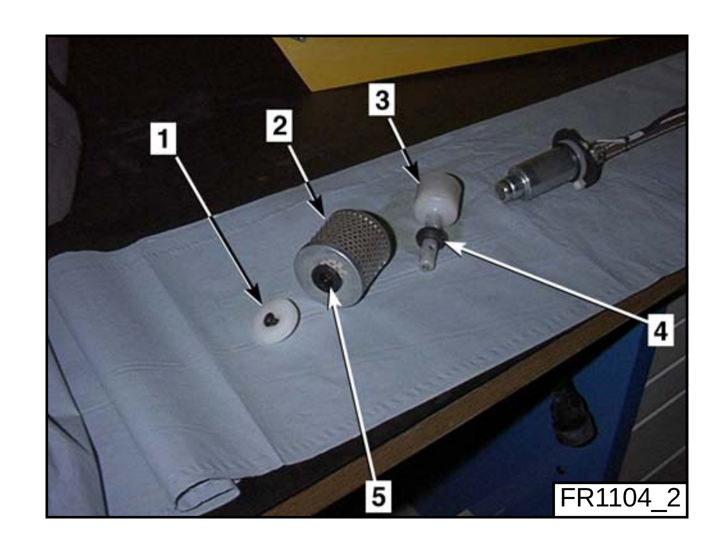
FR1103_2

Echange filtre à essence

- Séparer l'ensemble filtre/support **(1)** de la pompe **(2)**.



- Déposer la vis de fixation **(1)** et sa rondelle.
- Retirer le filtre **(2)** de son support **(3)**.
- S'assurer au remontage que les joints **(4)** et **(5)** sont bien positionnés sur le filtre **(2)**.



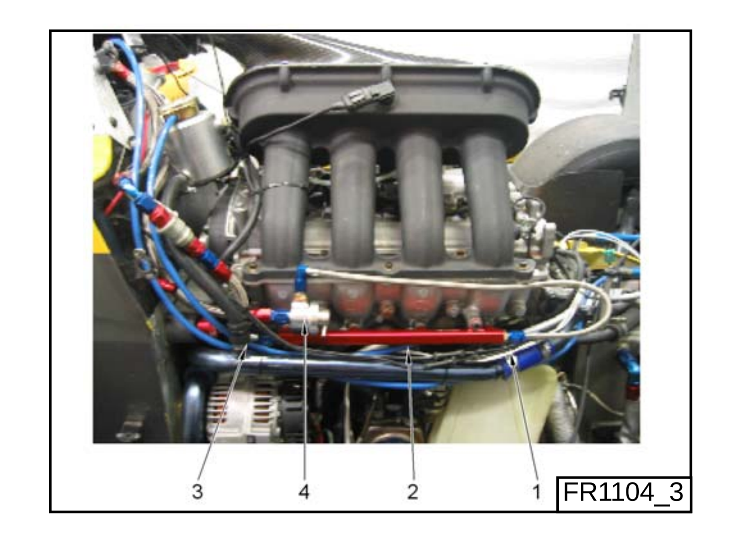
RAMPE D'INJECTION

Description

Le circuit d'injection est constitué par une rampe d'injection **(2)** équipée de quatre injecteurs fixés par un clips. Chaque injecteur est raccordé au calculateur par un connecteur.

La rampe comporte :

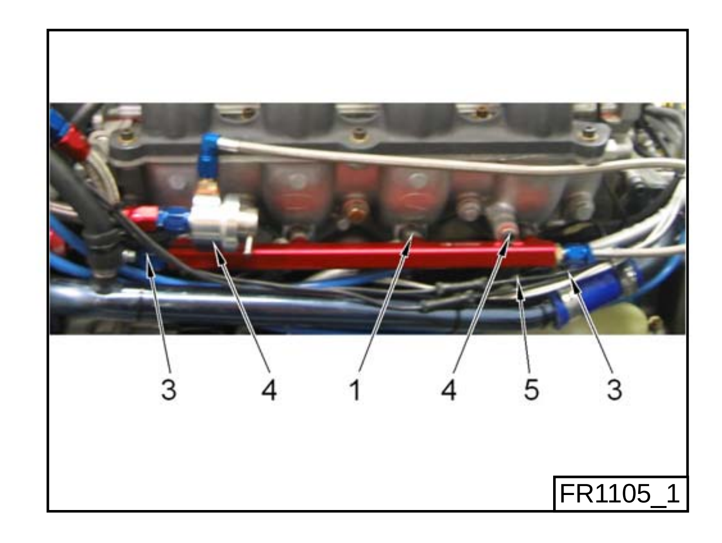
- un embout de retour d'essence **(1),**
- un embout d'arrivée essence **(3),**
- un régulateur de pression **(4)** qui maintient la pression carburant à 3,5 ± 0,06 bar avec un débit de pompe de 80 ± 2 l/h.



COUPLE DE SERRAGE (en N.m)	
Vis collecteur admission	**11 ± 2**
Vix fixation rampe d'injection	**10**

Dépose rampe

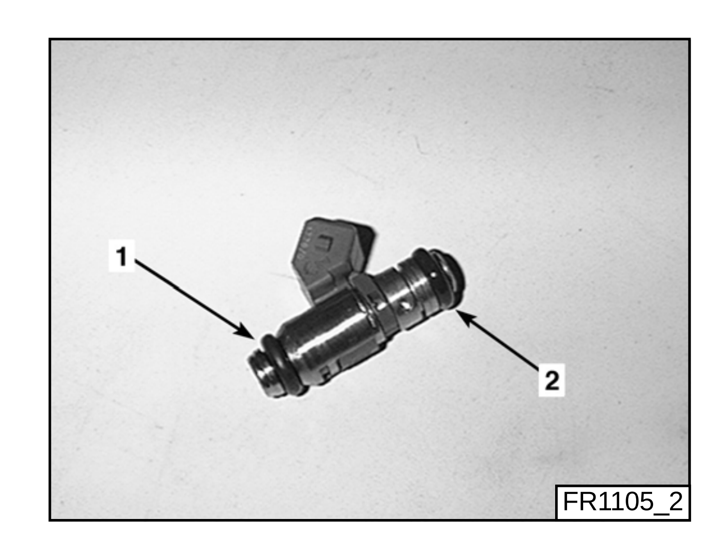
- Débrancher :
  - les injecteurs **(1)**,
  - les tuyaux d'arrivée **(2)** et de retour essence **(3)**.
- Déposer les vis de fixation rampe **(4)**.
- Déposer la rampe **(5)**.



FR1105_1

Repose

- Changer les joints toriques du pied des injecteurs **(2)**.
- Si l'injecteur a été déposé, changer le joint de la tête d'injecteur **(1)**.
- Brancher correctement les raccords d'arrivée et de retour essence.
- Effectuer les opérations de repose dans le sens inverse de la dépose.
- Respecter les couples de serrage.



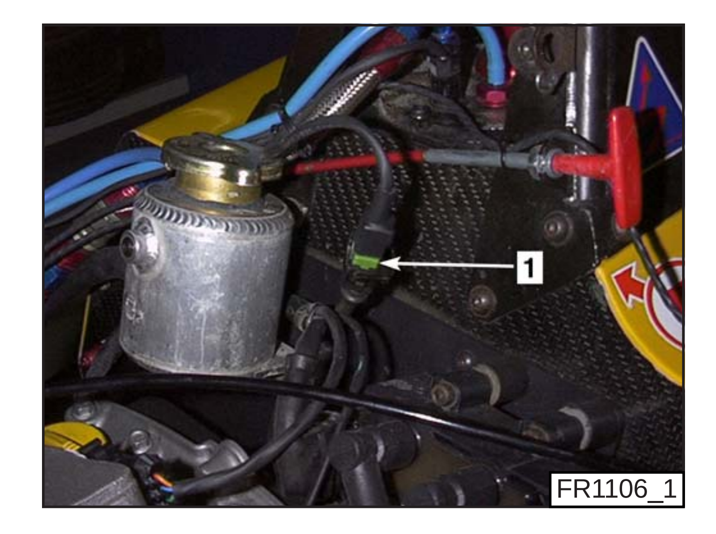
FR1105_2

Contrôle de la pression d'alimentation

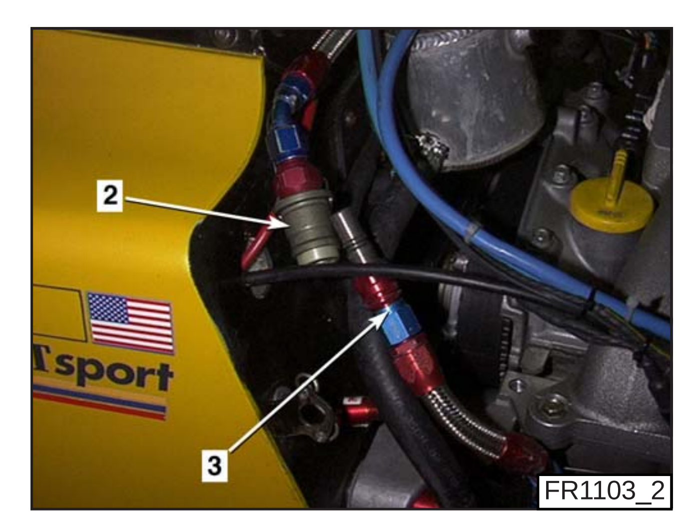
- Brancher le manomètre sur la rampe.
- Vérifier la pression 3,5 ± 0,06 bar avec un débit de pompe de 80 ± 2 l/h et moteur en pleine charge.

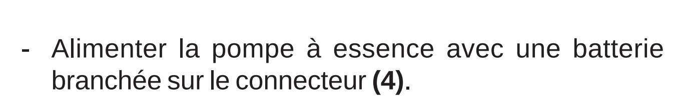
Vidange du réservoir carburant

- Débrancher le connecteur d'alimentation de la pompe **(1)**.



- Débrancher le coupleur pompe **(3)** et raccorder l'embout de vidange sur le raccord **(2)**.
- Plonger l'autre extrémité de l'embout de vidange dans un récipient ayant une capacité suffisante.




- Alimenter la pompe à essence avec une batterie branchée sur le connecteur **(4)**.

Pour le respect de l'article 16 du Règlement Technique, il est important de respecter la procédure de vidange du réservoir de carburant suivante.

Au début de chaque meeting :

- vidanger le réservoir et le système d'alimentation,
- remplir le réservoir avec 2 litres de carburant délivré sur le circuit,
- démarrer le moteur pendant quelques minutes,
- vidanger le réservoir et le système d'alimentation,
- participer à la séance d'essais libres avec du carburant délivré sur le circuit,
- vidanger le réservoir et le système d'alimentation,
- remplir le réservoir avec 2 litres de carburant délivré sur le circuit,
- vidanger le réservoir et le système d'alimentation,
- l'essence contenue dans le réservoir est maintenant conforme à celle distribuée sur le meeting.



PRINCIPAUX ORGANES

Calculateur

Le calculateur **(1)** est réalisé sur un circuit imprimé de technologie numérique à microprocesseur comme élément principal.

L'injection est du type multipoints fonctionnant en mode semi-séquentiel.



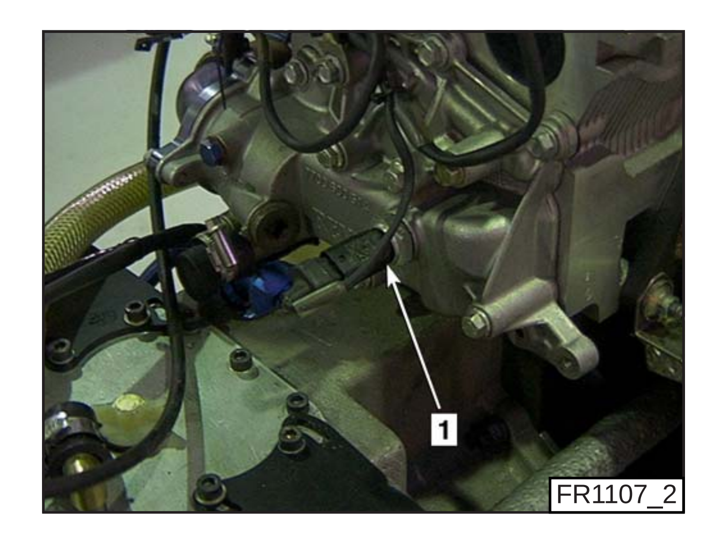
FR1107_1

Capteur de température d'eau

Le capteur de température d'eau **(1)** est monté sur le boîtier de sortie d'eau.
C'est une thermistance du type CTN (Coefficient de Température Négatif) qui transmet au calculateur l'image électrique de la température d'eau.

Cette information permet au calculateur :
- de gérer le système d'injection,
- d'afficher la température au tableau de bord.

NOTA : *Lors d'un échange, s'assurer que le type du capteur est conforme.*



FR1107_2

Capteur de température d'air

Le capteur de température d'air **(1)** est monté sur le collecteur d'admission.
C'est une thermistance du type CTN (Coefficient de Température Négatif) qui transmet au calculateur l'image électrique de la température d'air.
Cette information permet au calculateur d'avoir une information sur la densité de l'air d'admission. Lorsque la température de l'air diminue, sa densité augmente et le calculateur accroît la quantité d'essence injectée pour rétablir le rapport air/essence prévu.

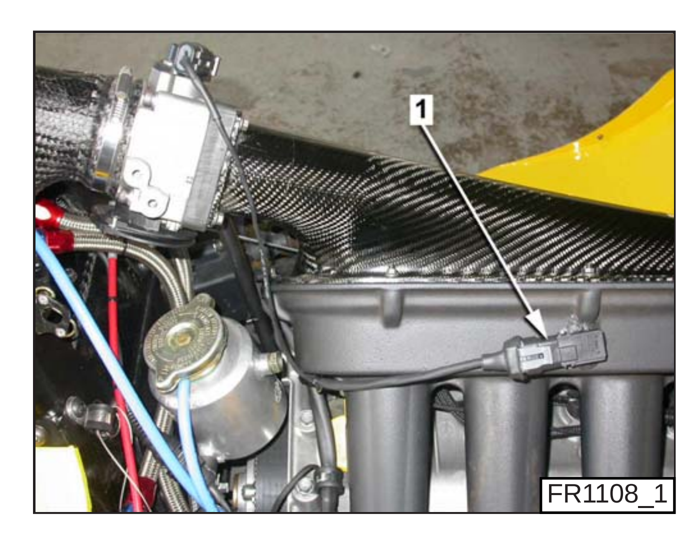
NOTA : *Lors d'un échange, s'assurer que le type du capteur est conforme.*



FR1107_3

Capteur de pression air admission

Le capteur de pression air admission **(1)** est monté sur le collecteur d'admission.
Il transmet au calculateur l'image électrique de la pression de l'air dans le collecteur.
Ce signal est l'un des paramètres principaux du calcul du temps d'injection.

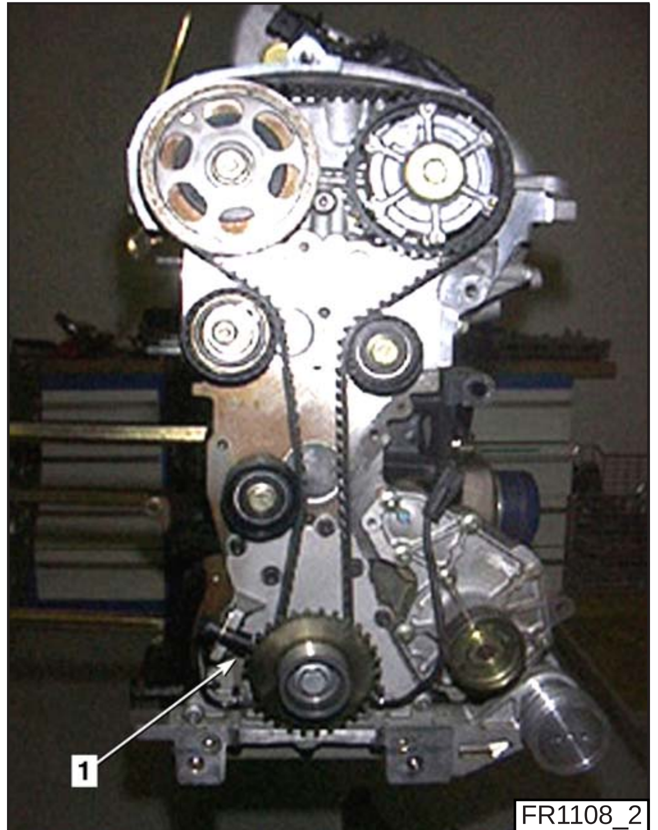


FR1108_1

Capteur vitesse moteur et PMH

Ce capteur **(1)** est monté à la partie supérieure de la cible fixée entre la poulie et le pignon de vilebrequin. La cible possède 28 dents (-2 dents).

Cet espace sans dent permet au capteur d'informer le calculateur sur :
- la position du point mort haut et du point mort bas,
- la vitesse de rotation du moteur.

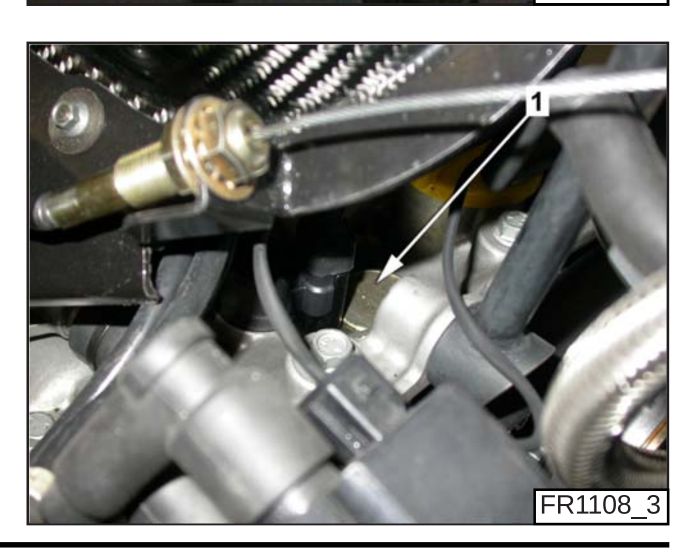


FR1108_2

Electrovanne déphaseur d'arbre à cames

Le déphaseur d'arbre à cames est destiné à modifier l'épure de distribution. Il est commandé en tout ou rien par une électrovanne **(1)** montée sur le couvre-culasse et pilotée par le calculateur.

L'électrovanne est ouverte lorsque le régime moteur est compris entre 1500 et 6500 tr/min.



FR1108_3

Potentiomètre papillon



FR1109_1

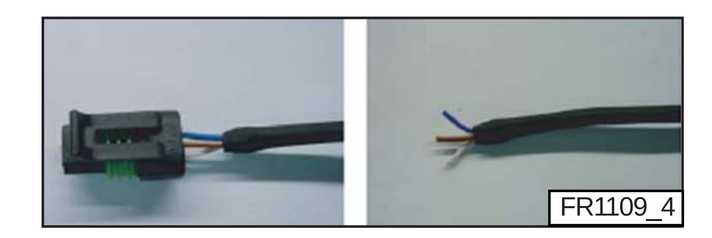
Le potentiomètre papillon **(1)** fournit au calculateur l'information précise sur la position du papillon sur toute sa plage d'utilisation.

Papillon : Ø 60 mm.

Pour les voitures antérieures à 2004, la modification du répartiteur d'admission impose l'adoption d'une bretelle de prolongation (ref. 77 11 154 855, disponible auprès d'Alpine) et la modification du connecteur d'origine pour la connexion du potentiomètre papillon :

Le mode opératoire est le suivant :

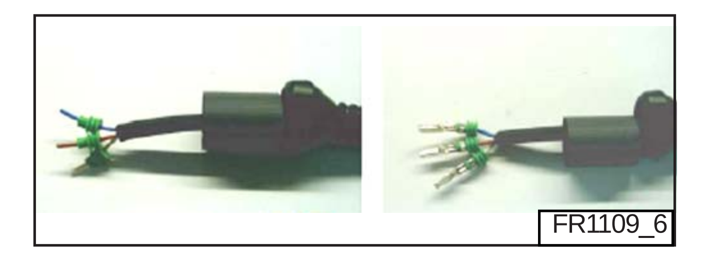
- Couper le connecteur d'origine.


FR1109_4

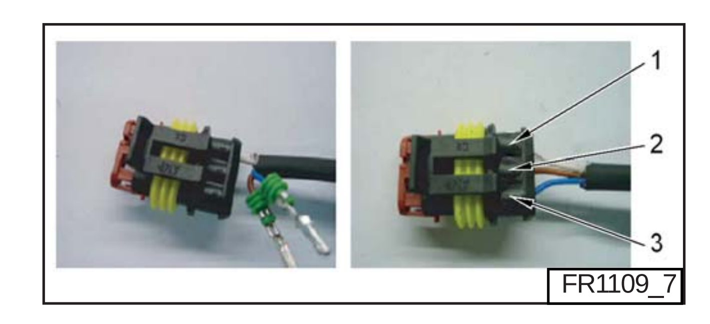
- Insérer la gaine thermo-rétractable.


FR1109_5

- Insérer les manchons isolants et sertir les pins sur les manchons isolants.

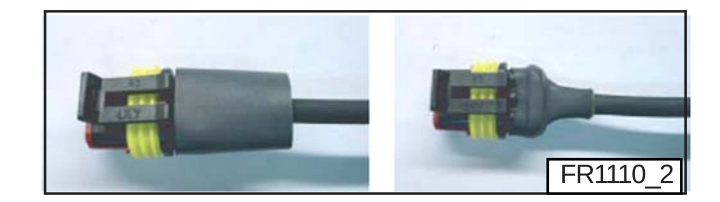

FR1109_6

- Insérer les pins dans le connecteur, en respectant l'ordre illustré.



FR1109_7

- Mettre en place la gaine thermo-rétractable et la chauffer


FR1110_2

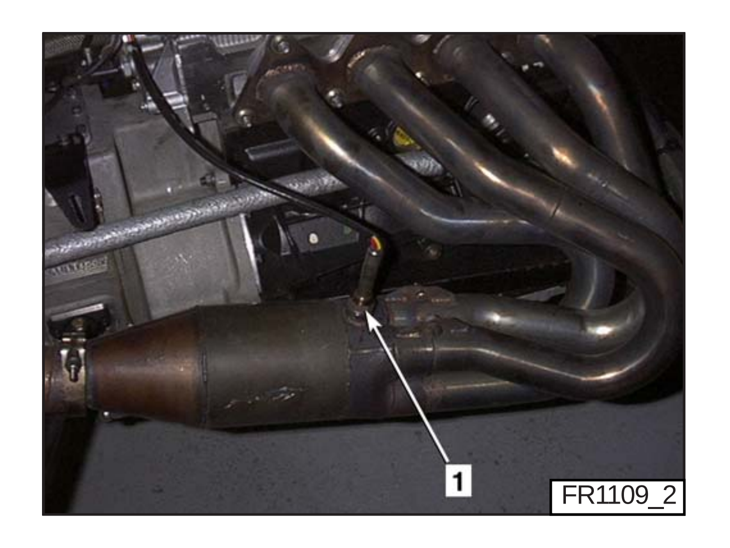
- Repositionner la gaine caoutchouc sur le connecteur


FR1110_3

- Connecter la bretelle de rallonge ref. 77 11 154 855 d'un côté au connecteur nouvellement câblé, de l'autre au potentiomètre papillon

Sonde à oxygène

La sonde à oxygène **(1)** détermine le taux d'oxygène contenu dans les gaz d'échappement. Ce taux varie selon la richesse du mélange. La sonde a pour particularité, qu'une variation de la composition du mélange carburé fait varier sa tension de sortie.
Cette information est transmise au calculateur qui corrige le rapport air/essence afin que le mélange carburé soit toujours le plus près possible du rapport stoechiométrique (Lambda = 1). Ceci permet, avec le catalyseur, une dépollution des gaz d'échappement.

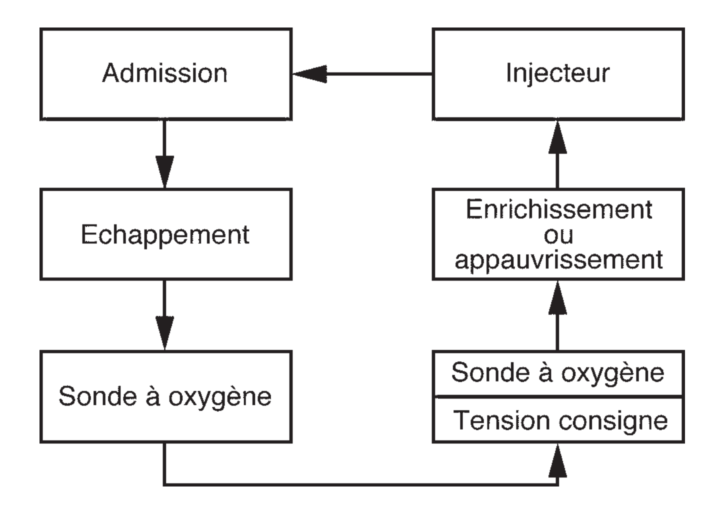


FR1109_2

La régularisation de richesse est active pour une température de l'eau supérieure à 75 °C.

La sonde à oxygène est équipée d'une résistance de chauffage qui lui assure un amorçage plus rapide lors de la mise en route du moteur. Principe de régulation de la sonde à oxygène

Principe de régulation de la sonde à oxygène



FR1109_3

PUISSANCE

Injecteurs électromagnétiques

L'injecteur électromagnétique comporte essentiellement un corps d'injecteur et une aiguille équipée d'un noyau magnétique. Cet ensemble est comprimé par un ressort sur le siège étanche du corps d'injecteur.

Le corps de l'injecteur comporte :

- à l'arrière, un enroulement magnétique commandé par le calculateur,
- à l'avant, un guide pour l'aiguille d'injecteur.

Lorsque l'enroulement magnétique est alimenté, le noyau magnétique est attiré et l'aiguille se décolle de son siège permettant au carburant sous pression de passer. Lorsque l'enroulement magnétique n'est plus alimenté, le ressort repousse l'aiguille sur son siège qui ferme le circuit.

Chaque cylindre dispose d'un injecteur **(1)** monté dans la pipe d'admission et qui pulvérise l'essence en amont de la soupape d'admission.

L'injection est semi-séquentielle phasée, sauf au démarrage où une procédure spéciale permet d'optimiser le démarrage.



FR1105_1

Démarrage

Lors des démarrages à froid, une faible partie du carburant injecté est vaporisée et participe à la combustion. Cette étape critique du dosage air/carburant s'appelle «mouillage parois». Lorsque le calculateur détecte une phase de démarrage par une mesure du régime moteur, il procède à des injections asynchrones dont le temps est fonction de la température d'eau (les quatre injecteurs sont commandés simultanément à chaque dent de la cible). Lorsque le moteur dépasse 300 tr/min., le calculateur considère que le moteur est lancé et il adopte la procédure normale en revenant à un fonctionnement synchrone (injection semi-séquentielle).

Le démarrage est facilité si la mise sous tension s'effectue par le coupe-circuit. Dans ce cas, le calculateur effectue un «cold start». Il commande la pompe à essence puis, dès la commande du démarreur, effectue les injections de mouillage parois.

L'utilisation du bouton «IGNITION» en fonction contact conserve le calculateur alimenté. Le calculateur effectue alors un «hot start». Cette procédure, qui permet d'éviter de noyer le moteur, est à réserver lors d'interventions mécaniques, de démarrages multiples et rapprochés.

Coupure de décélération

L'injection est interrompue durant les phases de décélération. Lorsque le papillon est complètement fermé et que le régime moteur est supérieur à 4000 tr/min., les injecteurs ne sont plus commandés. L'injection est rétablie dans l'un des deux cas suivants :

- ouverture papillon supérieure à 3 %,
- régime moteur inférieur à 4000 tr/min.

Correction de la tension batterie

La batterie délivre une tension nominale de 12 V. Selon les conditions de fonctionnement, cette tension peut varier entre 8 et 16 V et influer sur le temps d'ouverture mécanique des injecteurs. Ce temps appelé «temps mort», augmente lorsque la tension batterie décroît. Pour compenser le temps d'ouverture, le temps d'injection réellement appliqué aux injecteurs est corrigé en fonction de la tension batterie.

Fonctionnement en mode dégradé

Cette fonction permet au calculateur d'effectuer un autodiagnostic à partir des paramètres d'entrée, d'avertir le pilote d'une mesure anormale par une alarme au tableau de bord, et de mémoriser les pannes intermittentes pour consultation ultérieure avec un outil de visualisation. L'alarme est activée au tableau de bord tant que le défaut est présent. Les alarmes sont gardées en mémoire si l'arrêt du moteur s'effectue par le bouton «IGNITION». Elles sont perdues si le contact est coupé par le coupe-circuit général ou si on débranche la batterie ou le calculateur. Si le calculateur reste alimenté, il garde en mémoire un code diagnostic qui permet l'aide au dépannage.

Dans le cas d'un paramètre anormal, le calculateur travaille en mode dégradé avec une valeur par défaut pour l'entrée défaillante. Ces valeurs sont :

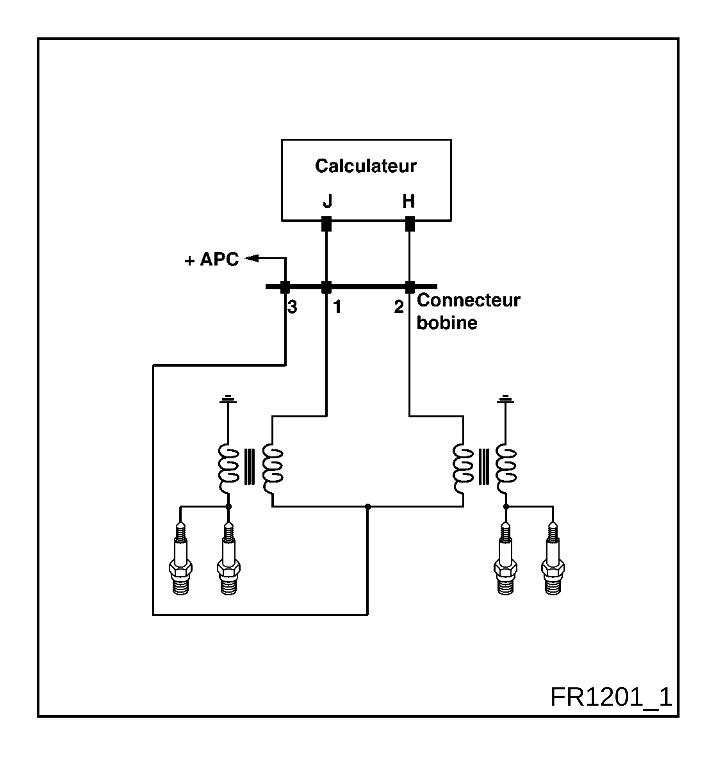
- Température air : 28 °C.
- Température eau : 80 °C.
- Potentiomètre papillon : 98 %.
- Pression d'admission : reconstituée à partir d'une cartographie indexée en régime/papillon.

GENERALITES

L'allumage statique est un système qui permet d'augmenter la quantité d'énergie disponible aux bougies d'allumage grâce à la suppression de tout intermédiaire entre la bougie et la bobine.

Le système comprend :

- un calculateur qui intègre l'étage de puissance d'allumage,
- un module constitué par deux bobines à double sortie,
- quatre bougies.



CALCULATEUR

Le calculateur **(1)**, en fonction des informations reçues des divers capteurs, mais principalement en fonction du régime et de la charge moteur, détermine :

- le nombre de degrés d'avance à appliquer et par conséquent, le point d'allumage,
- les cylindres au PMH et par conséquent, la bobine à commander.

Il provoque l'étincelle sur les deux cylindres au PMH en coupant la masse de la bobine concernée.



BOBINES

Montées sur la coque, les deux bobines d'allumage **(1)** forment un module. Elles sont inséparables.

Commandée séparément par le calculateur chaque bobine provoque deux étincelles simultanément.

- La bobine des cylindres 1 et 4 est commandée par la voie J du calculateur.
- La bobine des cylindres 2 et 3 est commandée par la voie H du calculateur.



BOUGIES

COUPLE DE SERRAGE (en N.m)	
Bougies	**25 à 30**
Vis collecteur admission	**11 ± 2**

Caractéristiques

Pour un bon fonctionnement du moteur, utiliser impérativement le type de bougie préconisé.

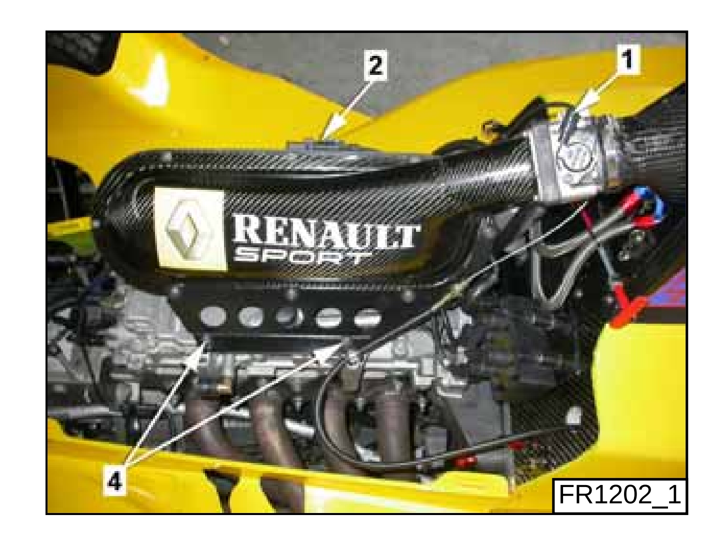
Culot plat avec joint de type Résistive.

Fabricant : NGK

Type : PFR6E-10
Référence : 77 11 155 292

Dépose

- Débrancher :
  - le potentiomètre papillon **(1)**,
  - le capteur de pression air admission **(2)**,
  - le capteur de température air admission **(3)**,
- Déposer :
  - les vis de fixation du support **(4)**,
  - les vis de fixation du collecteur admission **(5)**,
- Dégager l'ensemble admission du côté de l'échappement,
- Débrancher et déposer les bougies.



FR1202_1

Repose

- Effectuer les opérations dans le sens inverse de la dépose.
- Remonter le collecteur d'admission équipé de joints neufs. Serrer les vis au couple prescrit.



FR1202_2

ECOPE D'ADMISSION

Afin de rendre plus facile la mise en place des sangles d'extraction, l'écope d'admission doit être modifiée, comme présenté ci-après.

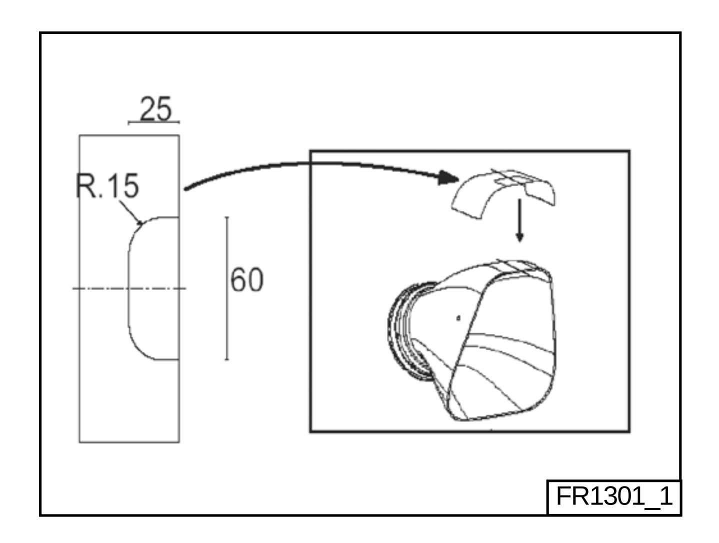
Cette modification sera effectuée par les équipes, auxquelles nous demandons de respecter scrupuleusement les différentes consignes ci-dessous.

REMARQUE IMPORTANTE :

LA PIÈCE À MODIFIER ÉTANT EN CARBONE-ÉPOXY, NOUS DEMANDONS AUX ÉQUIPES D'EFFECTUER CES MODIFICATIONS DANS UN ENVIRONNEMENT BIEN VENTILÉ, ET AVEC DES OUTILS APPROPRIÉS : LAME EN CARBURE DE TUNGSTÈNE, HAUTE VITESSE DE ROTATION.

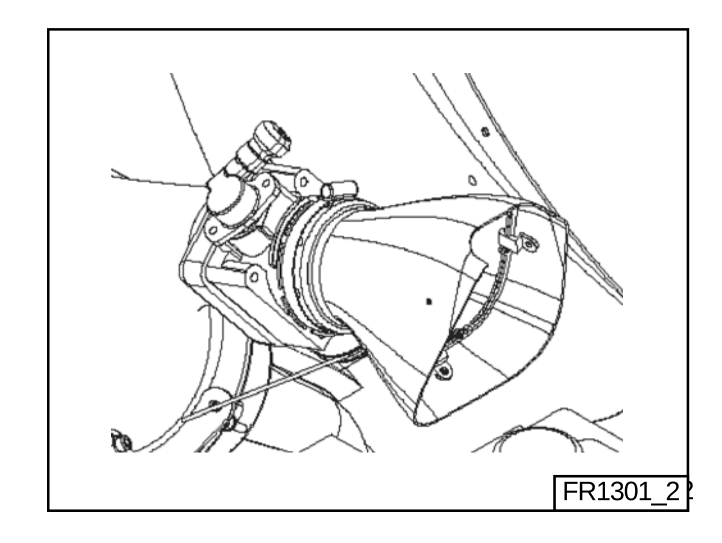
- Dessiner sur un morceau de scotch le profil présenté ci-contre en respectant scrupuleusement les côtes, poser le bout de scotch sur l'écope, en le centrant convenablement.

- Couper ensuite l'écope avec un outil approprié, en suivant le profil dessiné sur le bout de scotch.



FR1301_1

Résultat obtenu :

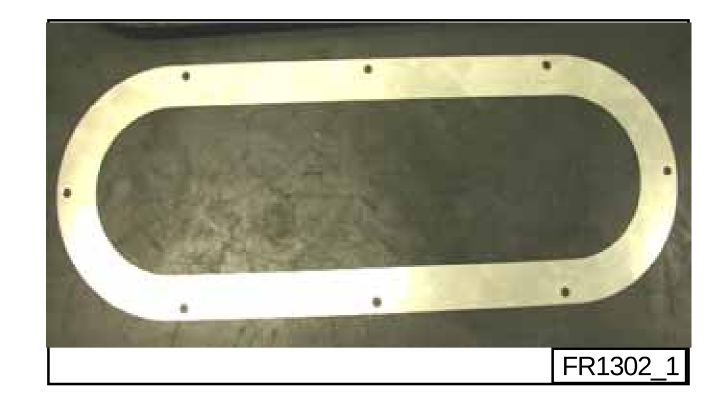

FR1301_2

BOÎTE A AIR

Afin d'améliorer le maintien du filtre à air dans le collecteur d'admission, ainsi que l'étanchéité de l'ensemble, il est demandé aux concurrents de modifier la boîte à air des Formule Renault 2.0 comme présenté ci-après.

Équipement nécessaire

- La « plaque d'étanchéité boîte à air », référence 77 11 154 340 doit être utilisée. Celle-ci est disponible auprès du département pièces compétitions de Renault Sport, à Dieppe.



FR1302_1

- L'utilisation du joint universel « *Kent Sili Gasket 2* », ou d'un joint aux propriétés identiques est obligatoire.



FR1302_2

Procédure de montage

- Démonter la boîte et le filtre à air du collecteur d'admission.
- Dégraisser et déglacer le plan d'étanchéité de la boîte à air.
- Appliquer un cordon de joint universel sur le plan d'étanchéité de la boîte à air.
- Positionner la plaque d'étanchéité sur la boîte à air.
- Remonter l'ensemble boîte à air + plaque d'étanchéité sur le collecteur d'admission, sans le filtre à air, et serrer les 8 écrous de fixation.
- Laisser sécher le joint pendant un minimum de 8 heures.
- Démonter l'ensemble et enlever à l'aide d'une lame, l'excédent de joint.
- Remonter l'ensemble, avec le filtre à air.



FR1302_3



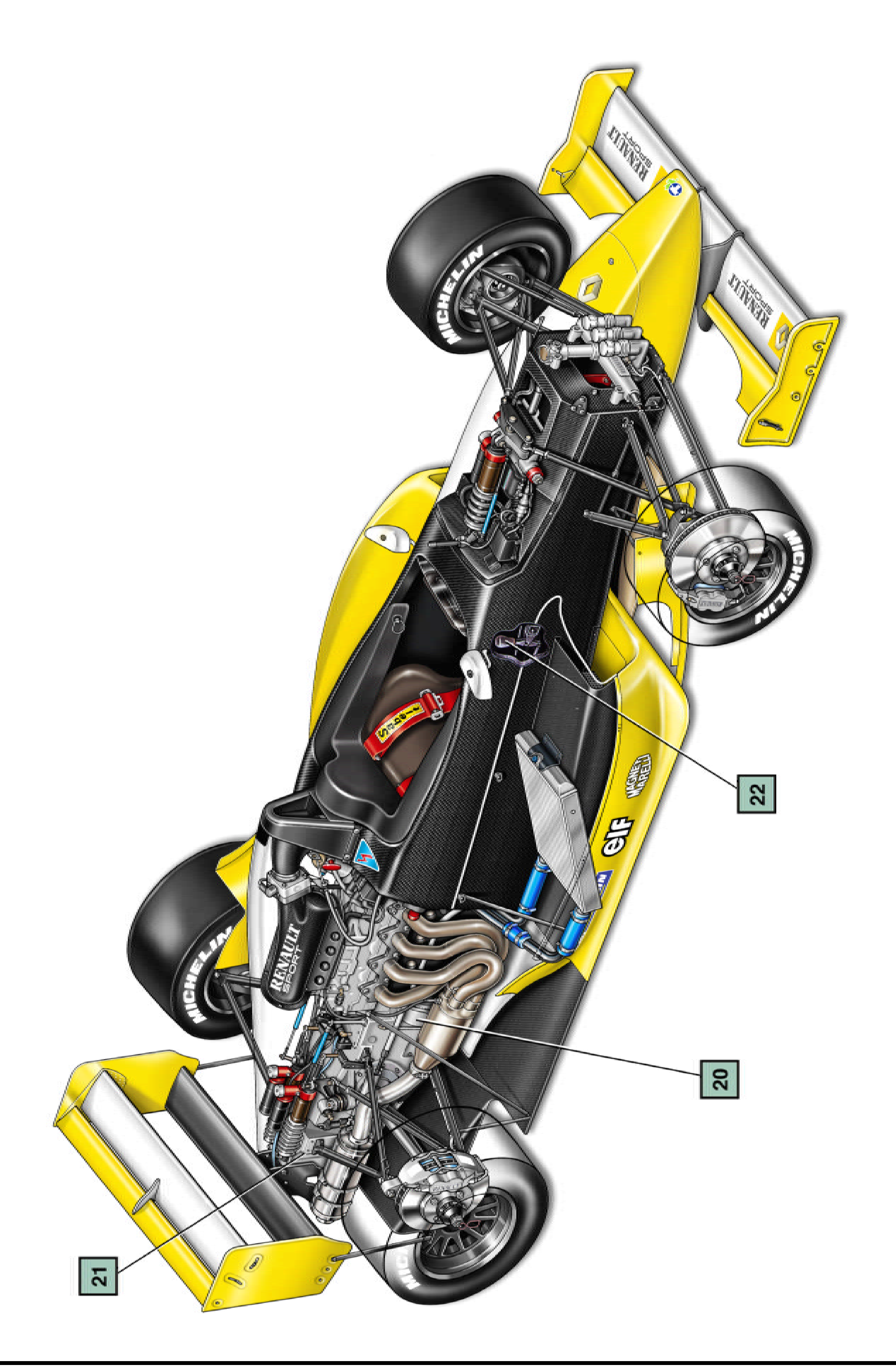
Page

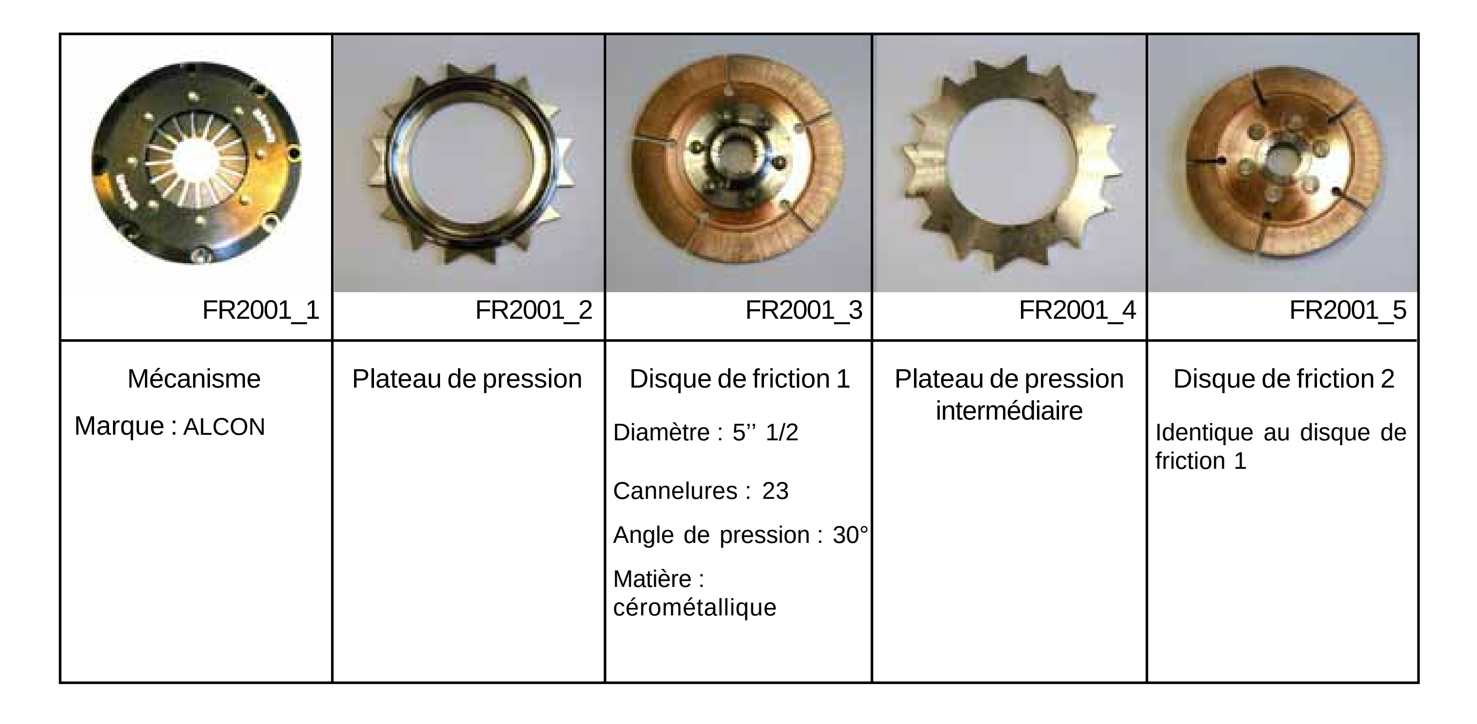
20 EMBRAYAGE

21 BOITE DE VITESSES MECANIQUE

Page

22 COMMANDE DE VITESSES


22
20
21



FR2001_1	FR2001_2	FR2001_3	FR2001_4	FR2001_5
Mécanisme Marque : ALCON	Plateau de pression	Disque de friction 1 Diamètre : 5'' 1/2 Cannelures : 23 Angle de pression : 30° Matière : cérométallique	Plateau de pression intermédiaire	Disque de friction 2 Identique au disque de friction 1

Eclaté

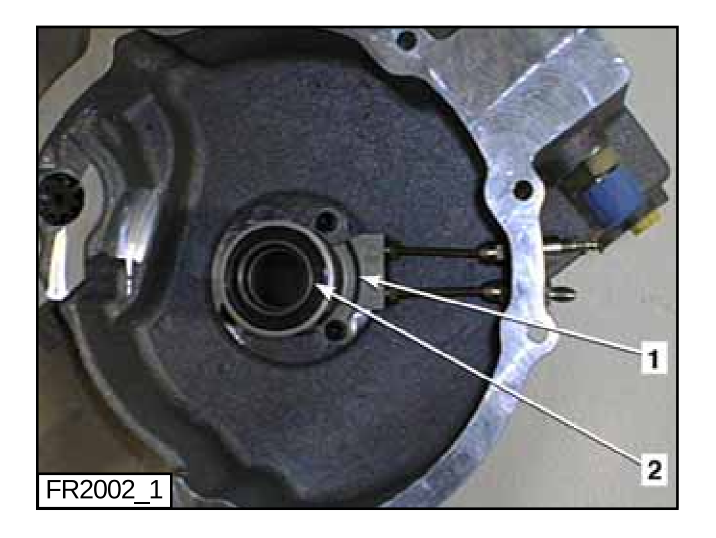
FR2001_6

L'embrayage est bidisque à commande hydraulique **(1)**, fonctionnant à sec. Il est monté à l'avant de la bâche à huile moteur qui forme cloche d'embrayage. Il comprend :

- un plateau d'embrayage à diaphragme,
- une butée à billes hydraulique **(2)** en appui constant,
- un maître cylindre de 7/10e.

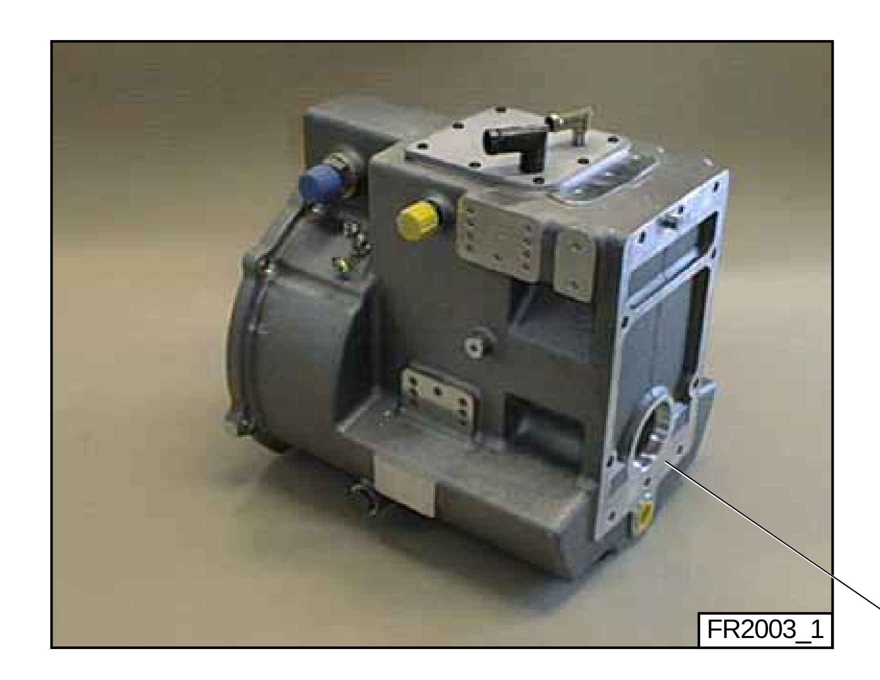
NOTA : *La remise en état du maître cylindre s'effectue à l'aide du kit de réparation : **RENAULT** réf. 77 11 150 528.*

NOTA : *Il est autorisé de mettre en place un coupleur rapide sur le circuit hydraulique de l'embrayage.*

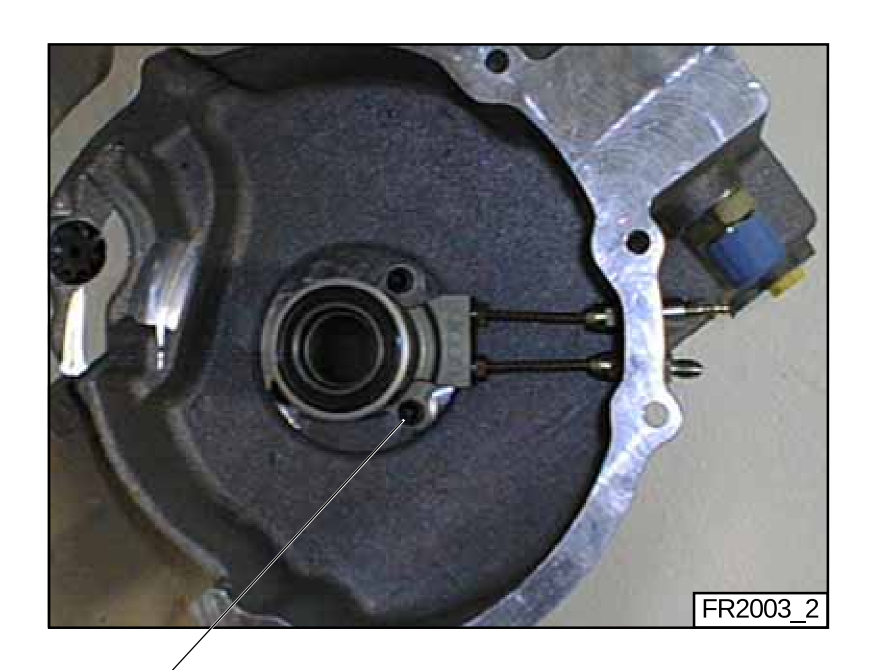


Ingrédients

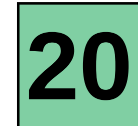
Type	Organe
Graisse cuivrée	Embrayage ou arbre de sortie boîte de vitesses.
Liquide hydraulique DOT5	Circuit d'embrayage
Loctite freinfilet faible 222	Vis fixation bâche
Loctite freinfilet normal 243	Vis fixation butée hydraulique
Loctite pâte à joint 518	Plan de joint boîte/bâche



Plan de joint boîte de vitesses/bâche :
Loctite pâte à joint 518



Vis butée hydraulique : 22 N.m
Loctite frein filet normal 243



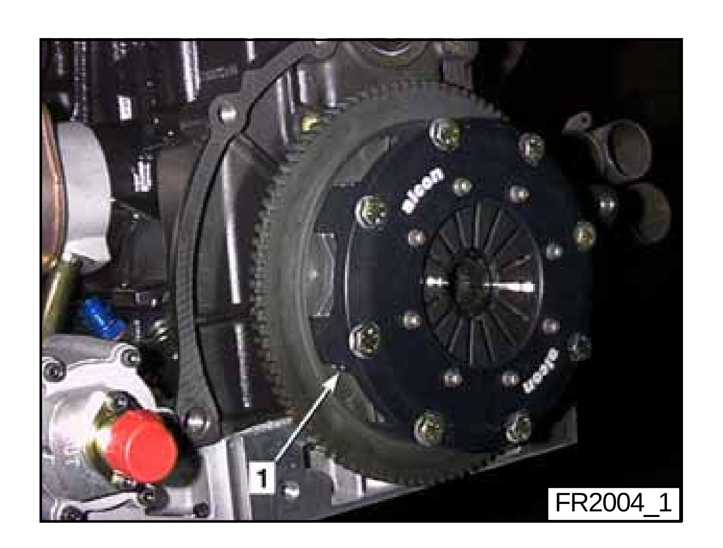
REMPLACEMENT

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
OUT 008 5002	**Centreur**

COUPLES DE SERRAGE (en N.m)	
Vis de mécanisme	**22,5**

Dépose

- Déposer la boîte à vitesses.
- Monter le centreur **OUT 008 5002** (pour éviter la chute du disque de friction).
- Déposer les vis de fixation du mécanisme **(1)**.
- Déposer le mécanisme, les plateaux de pression **(2)** et les frictions **(3)**. Repérer l'ordre et le sens de montage.
- Contrôler et remplacer les pièces défectueuses.

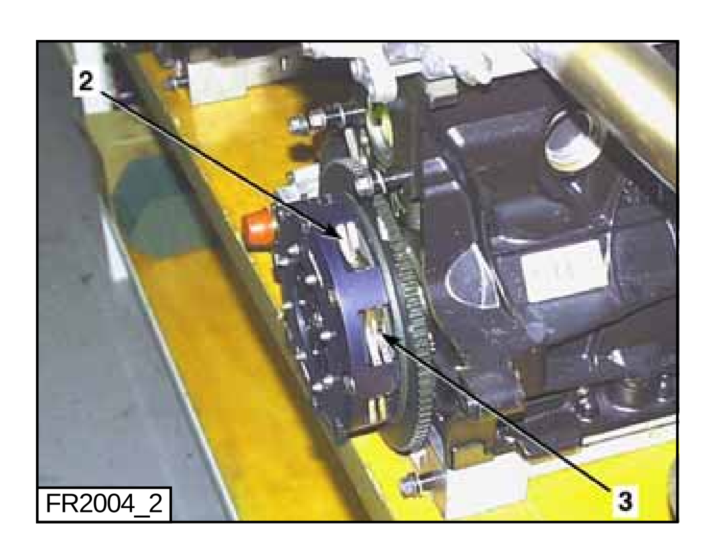


Repose

- Dégraisser la face de fixation du volant.
- Enduire légèrement de graisse cuivrée les cannelures de l'arbre d'embrayage.
- Monter les plateaux de pression et les frictions dans l'ordre repéré lors de la dépose.

  NOTA : *Respecter le sens de montage des disques : déport moyeu le plus important orienté vers le mécanisme d'embrayage.*

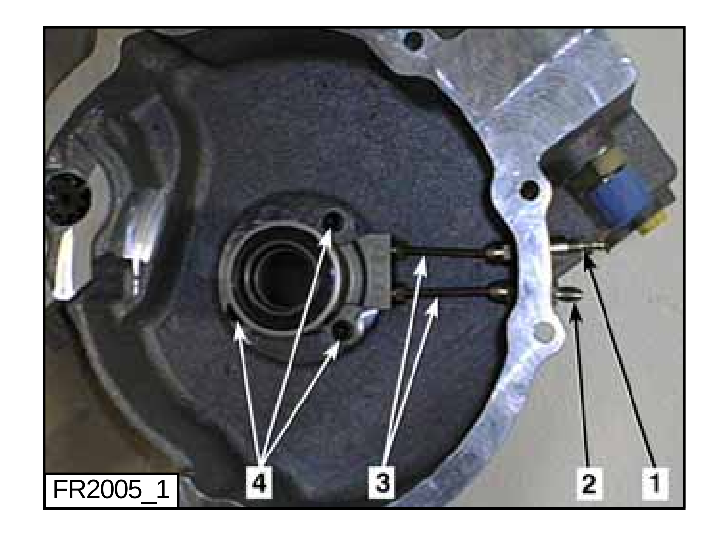
- Monter le mécanisme d'embrayage et le fixer à l'aide des vis **(1)**. Visser progressivement en étoile puis serrer au couple.
- Déposer le centreur et le secteur d'arrêt.
- Reposer la boîte à vitesses.



REMPLACEMENT

Dépose

- Déposer la boîte de vitesses.
- Vidanger le circuit hydraulique.
- Déposer le raccord **(1)**, le passe-cloison **(2)** puis les deux tuyaux **(3)**.
- Desserrer les trois vis **(4)** de fixation de la butée d'embrayage et déposer la butée.



Repose

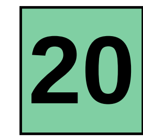
- Nettoyer avec un taraud M7x100 puis dégraisser les vis de fixation et les taraudages.
- Serrer avec modération les tuyaux rigides sur la butée d'embrayage.

  NOTA : *Lubrifier les embouts des tuyaux à l'huile de butée hydraulique afin d'assurer l'étanchéité.*

- Faire prendre les filets du raccord **(1)** et du passe-cloison **(2)** sur les deux tuyaux **(3)** puis positionner la butée.
- Déposer quelques gouttes de Loctite freinfilet normal 243 sur les vis et fixer la butée d'embrayage sur la bâche. Serrer les vis à 22 N.m.
- Serrer modérément le raccord et le passe-cloison.
- Purger le circuit hydraulique par le bouchon du raccord **(1)**.

  NOTA : *Lors du serrage du bouchon de purge, maintenir correctement le raccord avec une clé plate, risque d'endommager l'étanchéité du circuit.*

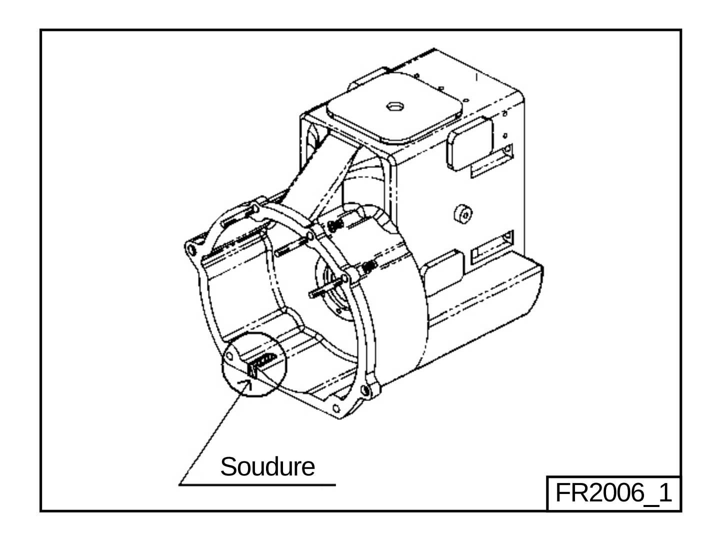
- Vérifier l'étanchéité du montage.

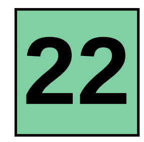


RÉPARATION

Fêlure du carter à proximité du démarreur.

Dans le cas d'une fêlure du carter embrayage à proximité du démarreur suivant le dessin ci-contre, il est autorisé de réparer par un cordon de soudure de part et d'autre du carter sur une longueur maximum de 3,5 cm, sans ajout de pièce renfort.





COUPLES DE SERRAGE (en N.m)	
Vis de rotule sur levier de vitesses	22

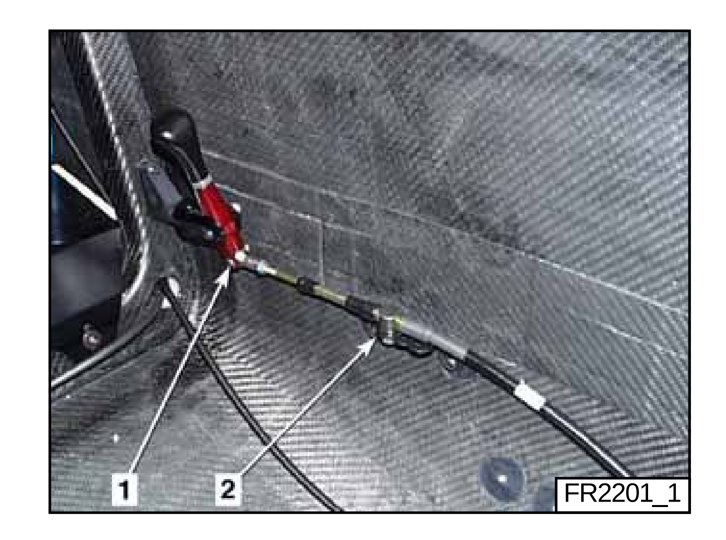
DEMONTAGE

Sur levier de commande

- Déposer la vis d'arrêt de gaine **(2)**.

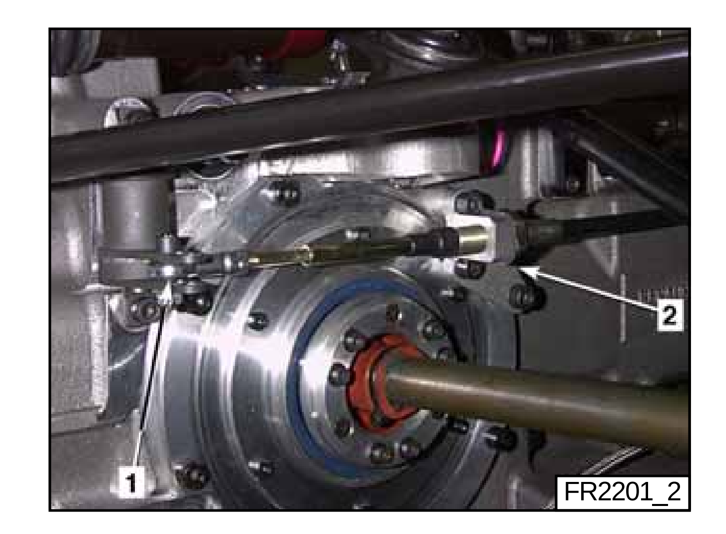
NOTA : *Cette vis est montée au centre de l'écrou de fixation de l'arrêt de gaine.*
L'arrêt de gaine ***(2)*** *dispose de trois positions de fixation. En cas de dépose, repérer sa position.*

- Débrancher la rotule **(1)** du levier de vitesses et déposer la rotule.



Sur la boîte de vitesses

- Débrancher la rotule **(1)**.
- Déposer le câble de commande en le dévissant de son support **(2)**.
- Vérifier le jeu des rotules. Changer si nécessaire.



REMONTAGE

- Effectuer les opérations dans l'ordre inverse du démontage.

REGLAGE

- Dégager la gaine de protection **(1)**.



FR2202_1

- S’assurer que la côte **(A)** est comprise entre 2 mm et 50 mm.
- Serrer les vis au couple préconisé.



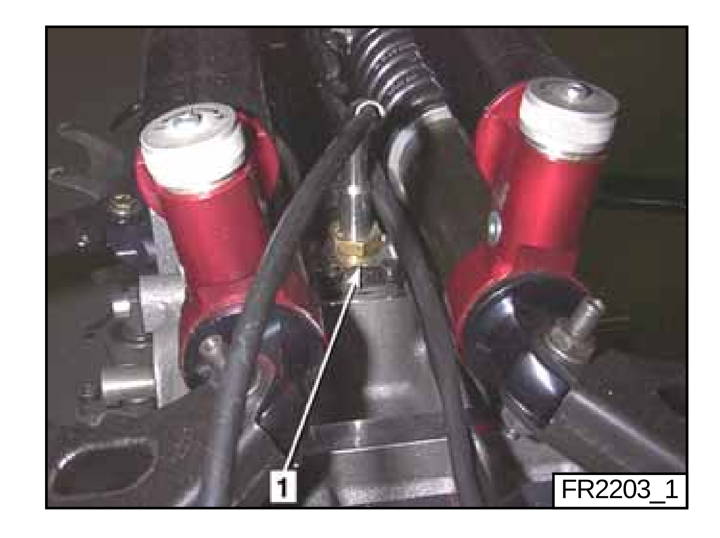
FR2202_2

NOTA : *La pose d’une protection thermique de type fourreau sur le câble est autorisée.*

DEMONTAGE

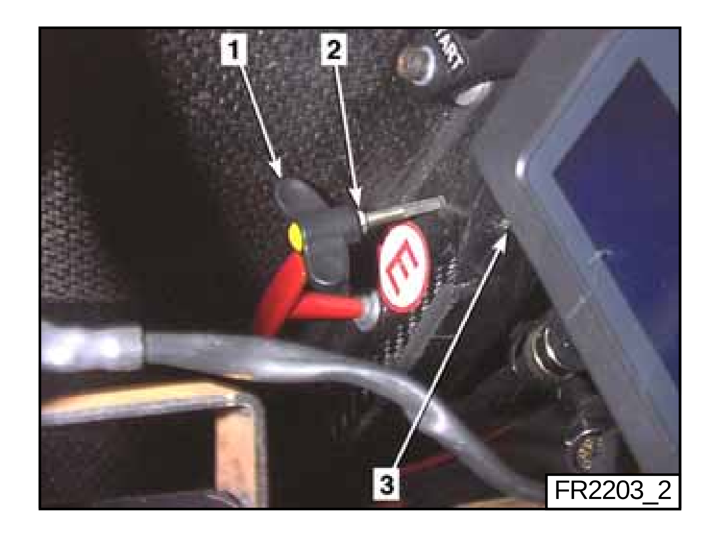
Sur la boîte de vitesses

- Dévisser la vis laiton **(1)** et débrancher le câble de la boîte de vitesses.



Au tableau de bord

- Desserrer le contre-écrou **(2)** et déposer la tirette **(1)** et le contre-écrou.
- Desserrer le contre-écrou situé derrière le couple **(3)**.
- Dévisser le câble du couple et déposer le câble.



REMONTAGE

Sur la boîte de vitesses

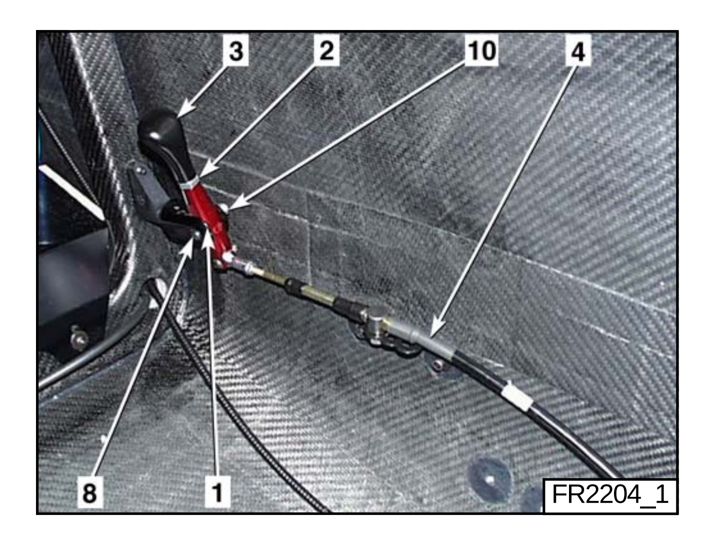
- Nettoyer la vis laiton et enduire ses filets de Loctite Tubétanche 577.
- Engager le câble dans son logement et serrer modérément la vis laiton.

Au tableau de bord

- Effectuer les opérations dans l'ordre inverse du démontage.

DEMONTAGE

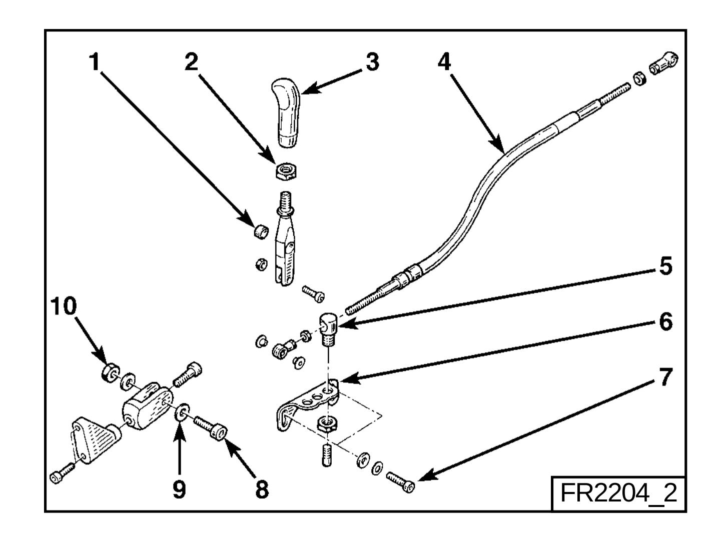
- Déposer le câble de commande **(4)** du levier de vitesses (voir paragraphe correspondant).
- Déposer l'écrou **(10)** la vis **(8)**, les deux rondelles **(9)** et déposer le porte pommeau.
- Déposer la bague **(1)** du porte pommeau.
- Desserrer le contre-écrou **(2)** et déposer le pommeau **(3)**.



FR2204_1

REMONTAGE

- Remonter le levier dans l'ordre inverse du démontage.
- Vérifier l'état de la bague **(1)**. La remplacer en cas d'usure.



FR2204_2

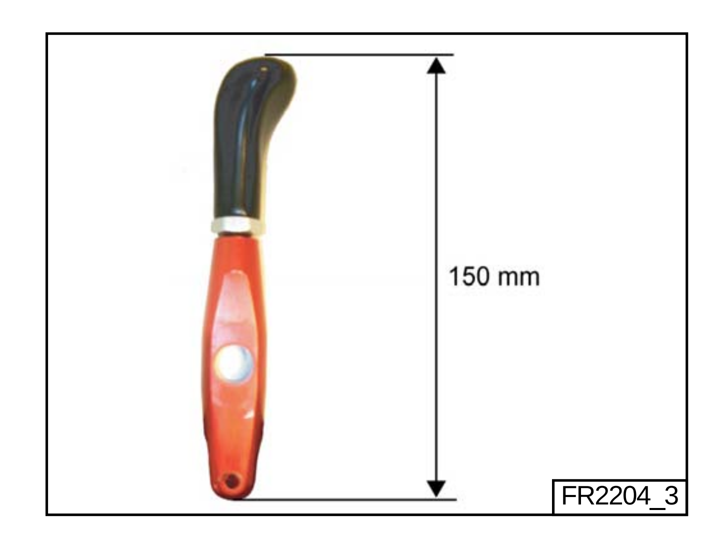
RECOMMANDATION

- Régler l'inclinaison du levier de vitesses en positionnant le serre-câble **(5)** dans l'un des trois trous du support **(6)**.
- Desserrer les vis **(7)** et corriger la position du support pour aligner le câble.



REGLAGE

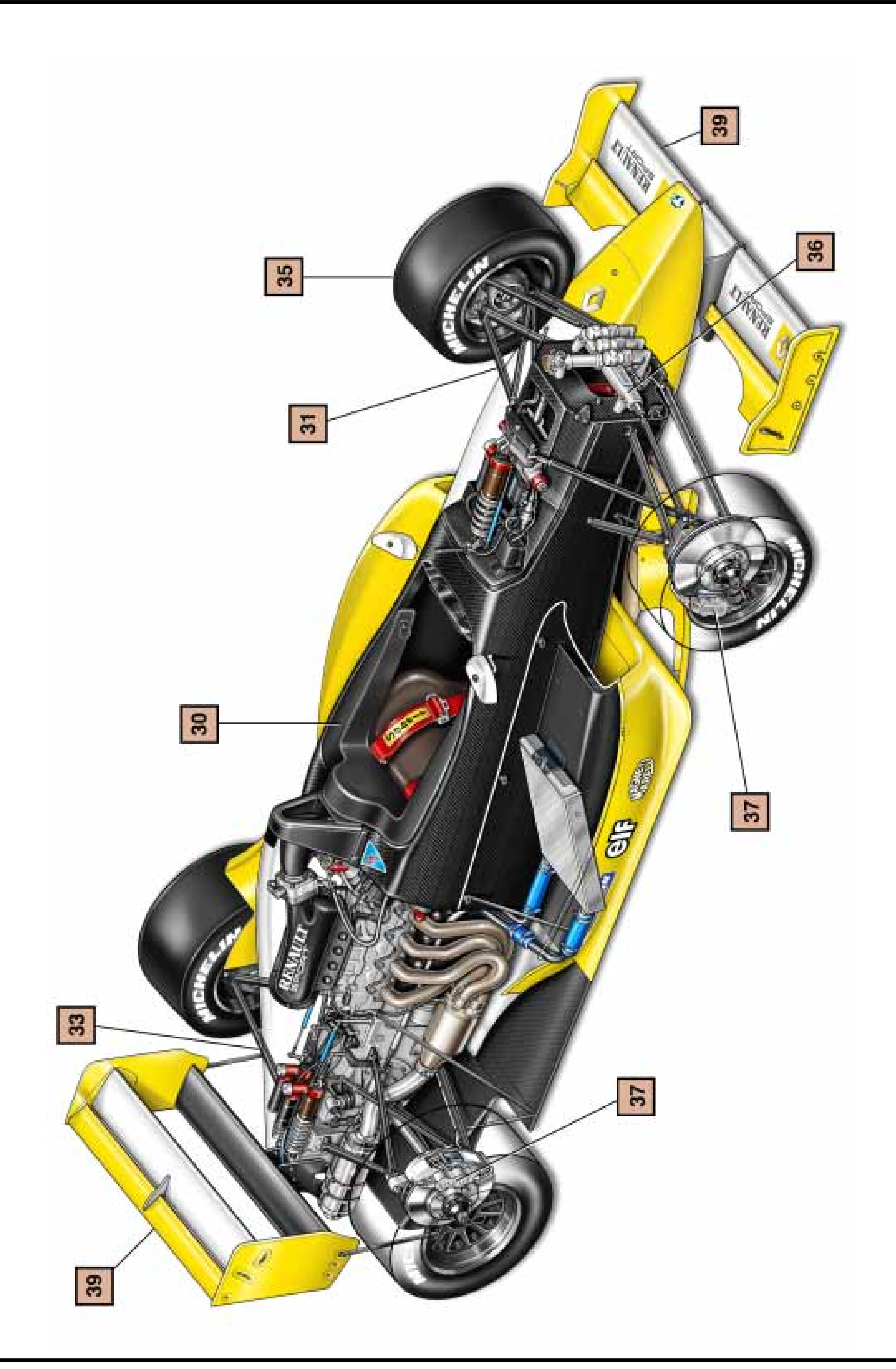
- Afin d'améliorer la fiabilité du câble push-pull, la hauteur préconisée du levier de vitesse est de 150 mm.



FR2204_3

CHASSIS

Sommaire


39
36
35
31
30
37
33
37
39

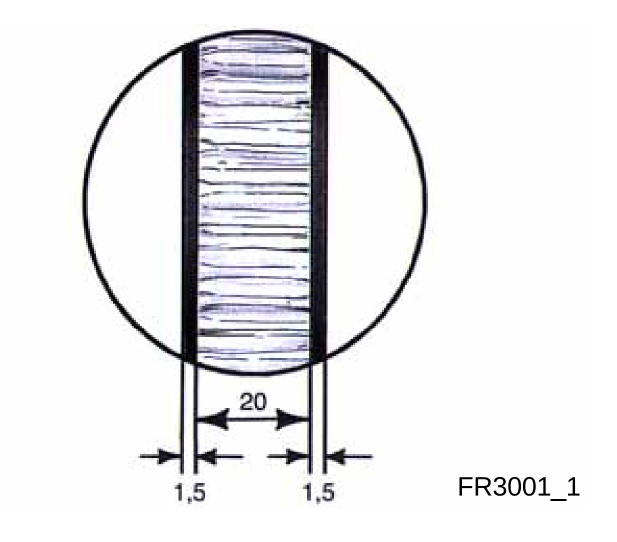
CARACTÉRISTIQUES

- Suspension avant : push-rod mono amortisseur.
- Suspension arrière : push-rod bi amortisseurs.
- Amortisseurs : réglables en compression et détente.
- Ressorts : quatre raideurs de ressorts avant et arrière. Type hélicoïdal.
- Etriers de freins : quatre pistons.
- Disques de freins : 274 x 17,5 mm ventilés.
- Jantes : fixation centrale.
  - avant : 8 x 13,
  - arrière : 10 x 13.
- Empattement : 2645 mm.
- Voie avant : 1471 mm.
- Voie arrière : 1366 mm.
- Masse : 490 kg.
- Capacité réservoir carburant : 39 l.

PRESENTATION

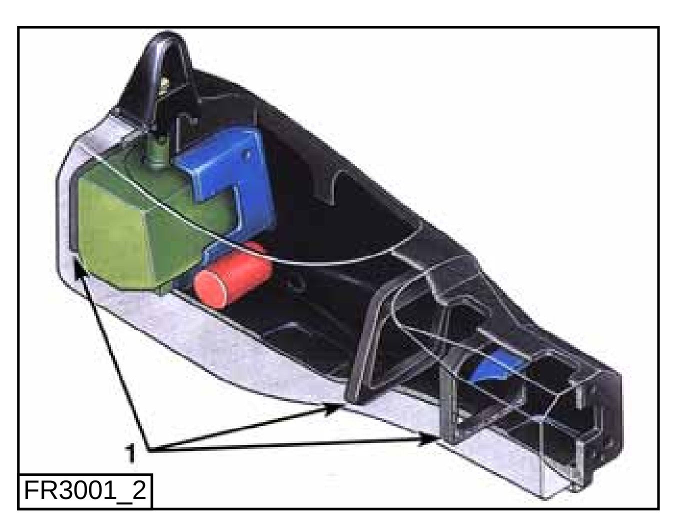
Coque

La coque est constituée d'une structure nid d'abeille en aluminium, avec peaux en fibre de carbone, étuvées sous vide.



FR3001_1

Trois couples en aluminium **(1)** reprennent les efforts des fixations des suspensions et du moteur.



FR3001_2

Identification

Elle s'effectue par :

- une plaquette **(1)** apposée sur le côté gauche de la coque.



FR3002_1

- un sticker collé sur la coque sous la protection de tête.



FR3002_2

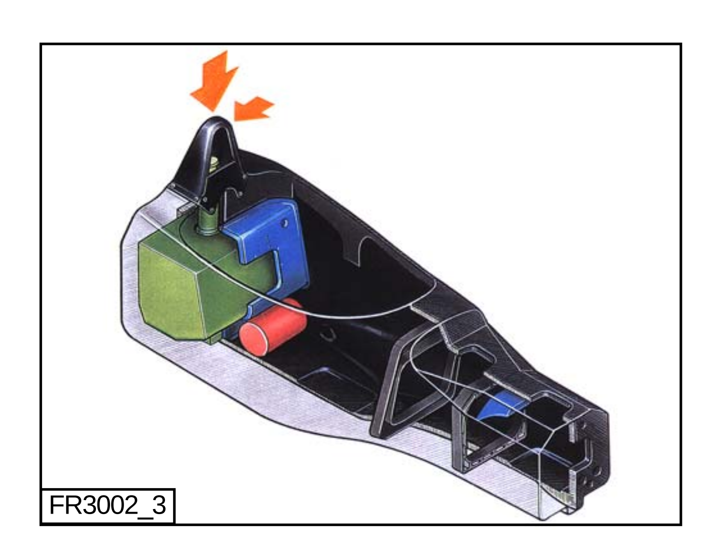
TESTS DE SECURITE

NOTA : *Tous les tests ont été effectués selon la norme FIA F.3.*

Test de charge sur l'arceau de sécurité

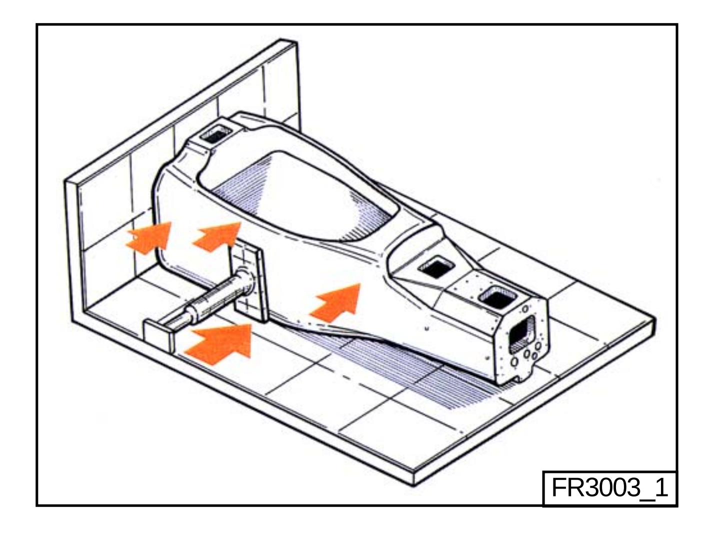
Ce test à été effectué arceau de sécurité installé sur le châssis. Trois forces équivalentes à 7,5, 5,5 et 1,5 fois le poids de la voiture avec pilote, ont été appliquées simultanément:

- verticalement,
- longitudinalement,
- latéralement.


FR3002_3

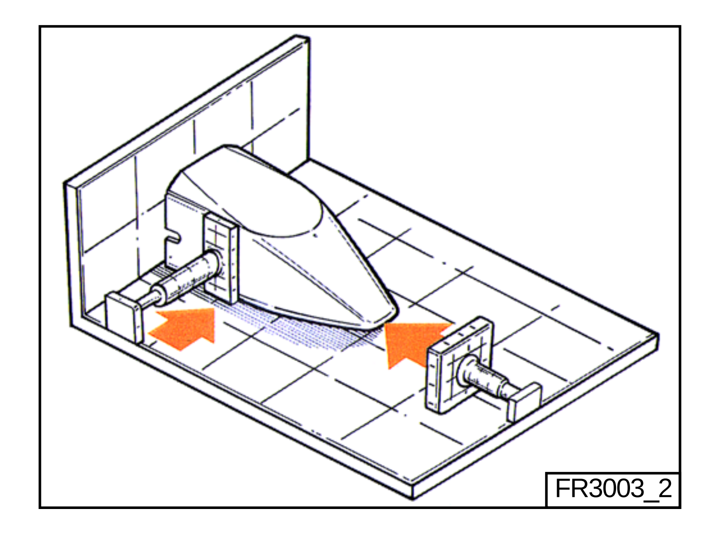
Test de charge latérale de la coque

La coque a été soumise à différents tests de charge latérale de 1 000 à 2 000 kg.


FR3003_1

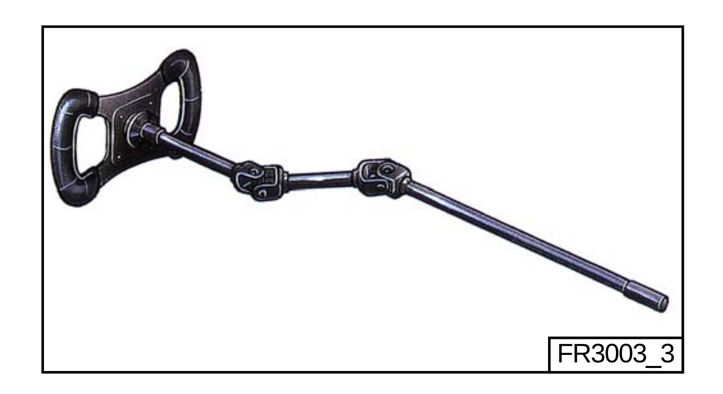
Crash test frontal et essai de fixation du nez

- Les fixations du nez ont été soumises à une charge latérale de 2 000 kg.
- Le crash test frontal, nez installé sur le châssis, a été effectué à la vitesse de 10 m/s.


FR3003_2

Crash test de la colonne de direction

Le test a été effectué tube muni de ses supports. Le choc sur le volant a été réalisé avec une masse de 8 kg, à la vitesse de 7 m/s.

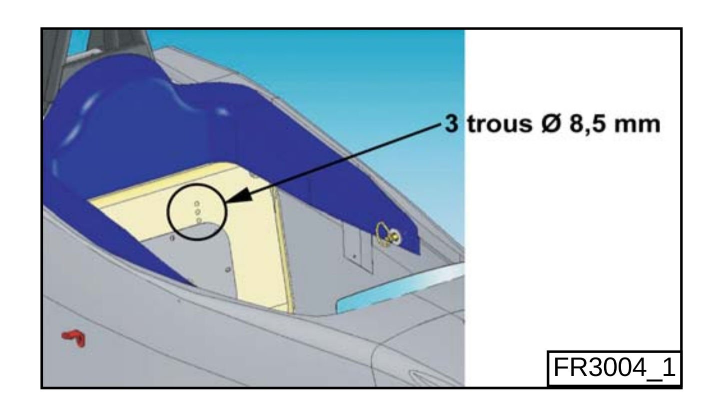

FR3003_3

SYSTÈME HANS (SUIVANT RÈGLEMENTS PARTICULIERS)

Dans certains championnats, le support de harnais permettant la fixation des bretelles d'épaules compatible avec le système HANS est **obligatoire** (référence 77 11 154 981). Il se fixe en lieu et place des bretelles d'origine.

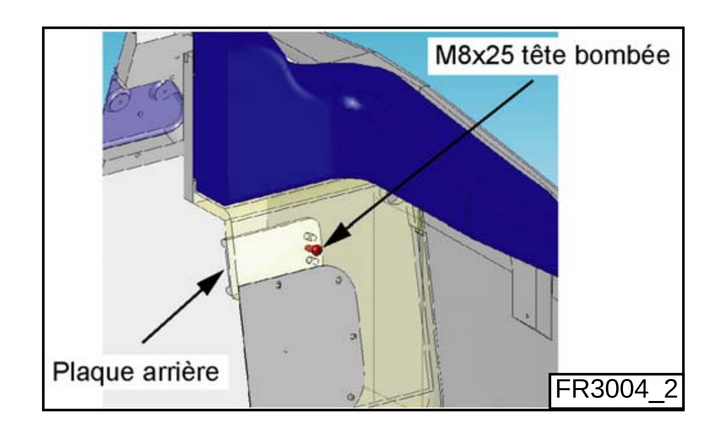
PROCÉDURE DE MISE EN PLACE DU SUPPORT DE HARNAIS

- Retirer le réservoir d'essence, puis repercer les trous existants de fixation du harnais à un diamètre de 8,5 mm, afin de retirer les taraudages.



FR3004_1

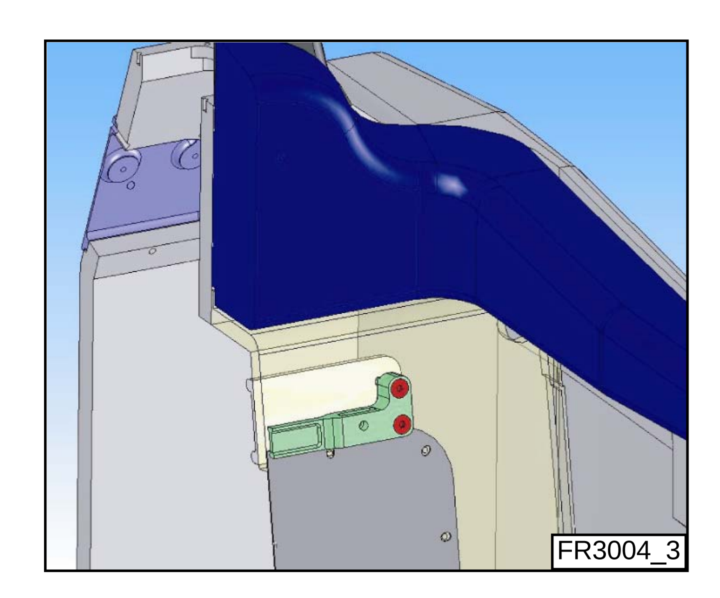
- Ouvrir la trappe du réservoir d'essence et positionner la plaque arrière. La face lisse doit être en contact avec la cloison. Les deux vis M8x25 à tête bombée, dans les trous de centrage, doivent maintenir la plaque en position. La cloison doit avoir une surface bien plane (côté réservoir). Si nécessaire, ajouter un peu de résine époxy pour aplanir la surface.



FR3004_2

- Vous pouvez maintenant positionner le support de harnais, à l'aide des quatre vis M8x45. Vous pouvez inverser le support afin d'ajuster au mieux la hauteur des harnais.

- Les deux vis restantes sont nécessaires pour fixer les attaches de harnais au support.


FR3004_3

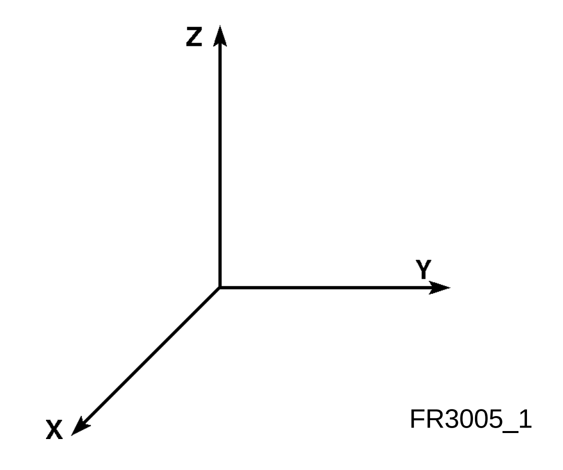
REGLAGE DE LA GEOMETRIE DE SUSPENSION

Système de référence

La géométrie de la suspension est définie par les coordonnés des points dans l'espace.

Le système d'axes de référence X, Y, et Z est défini de la façon suivante.

- X : représente l'axe longitudinal (sens de marche du véhicule) passant par le centre du véhicule et ayant pour origine l'axe passant par le point de contact au sol des roues du même train.
- Y : représente l'axe transversal (vers l'extérieur) et ayant pour origine l'axe longitudinal passant par le point de contact de la roue au sol.
- Z : représente l'axe vertical (vers le haut) ayant pour origine l'axe transversal au sol.

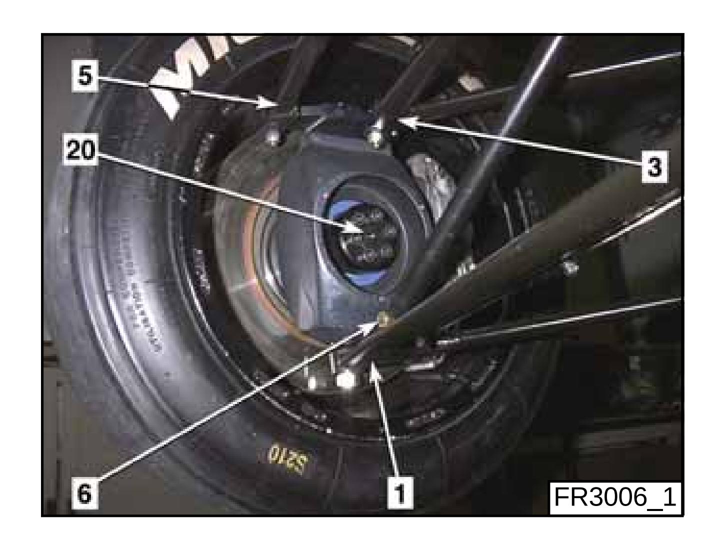


FR3005_1

DEFINITION DES POINTS DE SUSPENSION

Train avant

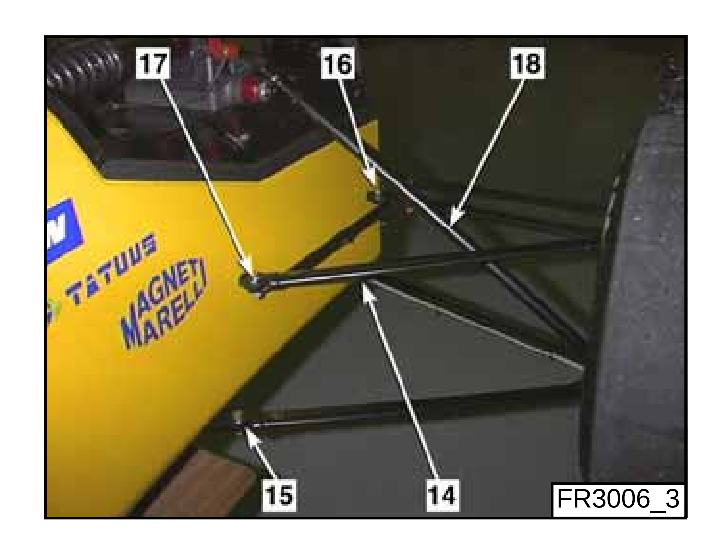
Point	Définition
1	Triangle inférieur côté roue
3	Triangle supérieur côté roue
5	Biellette de parallélisme côté roue
6	Push rod côté roue
8	Extrémité droite de l'axe antiroulis
9	Extrémité gauche de l'axe antiroulis
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur
14	Attache avant triangle inférieur côté châssis
15	Attache arrière triangle inférieur côté châssis
16	Attache avant triangle supérieur côté châssis
17	Attache arrière triangle supérieur côté châssis
18	Biellette de parallélisme côté crémaillère
19	Push rod côté basculeur
20	Centre roue
26	Point d'attache amortisseur sur châssis



FR3006_1



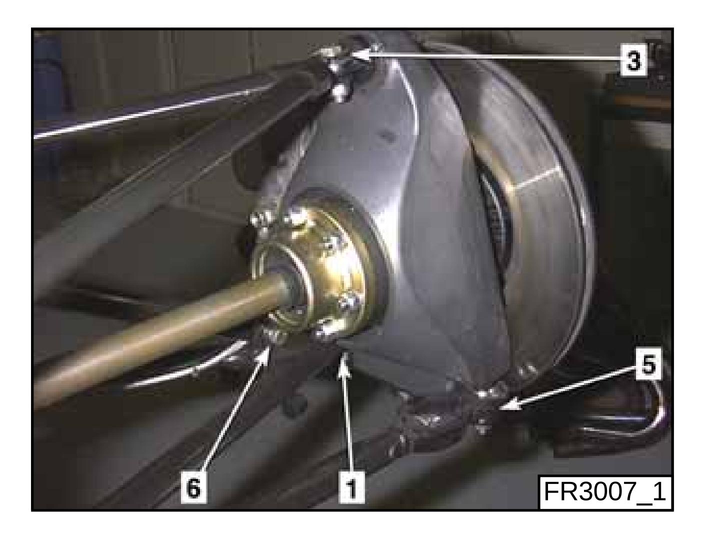
FR3006_2



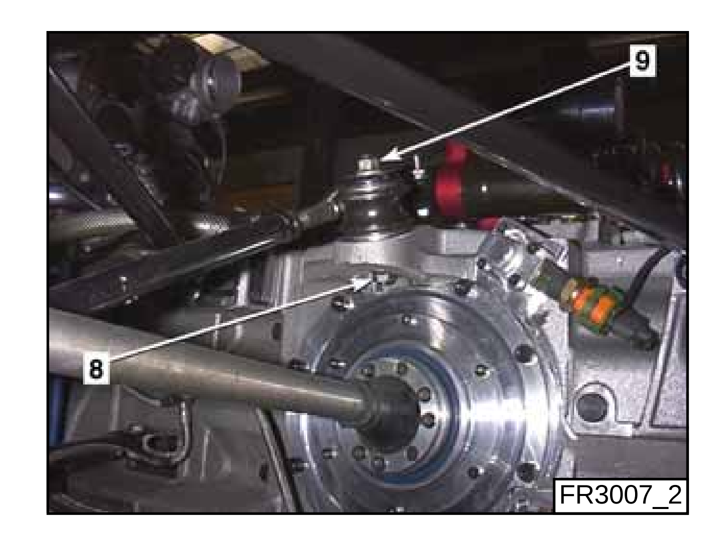
FR3006_3

Train arrière

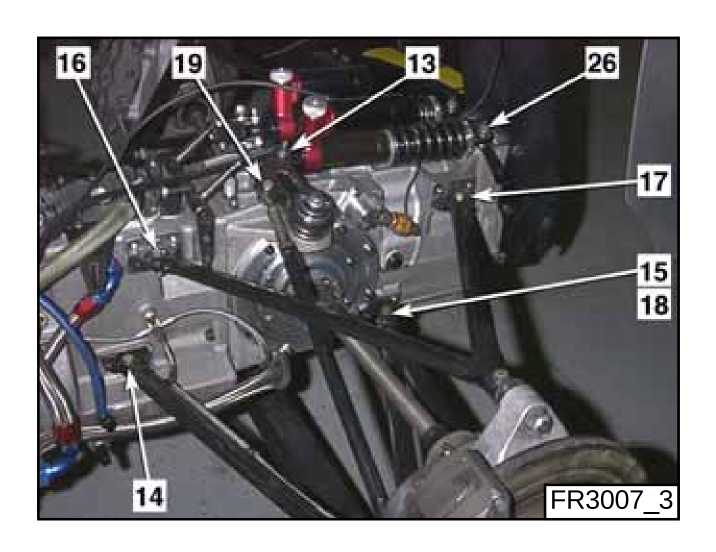
Point	Définition
1	Triangle inférieur côté roue
3	Triangle supérieur côté roue
5	Biellette de parallélisme côté roue
6	Push rod côté roue
8	Point inférieur axe pivot du basculeur
9	Point supérieur axe pivot du basculeur
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte
18	Biellette de parallélisme côté boîte
19	Push rod côté basculeur
20	Centre roue
26	Point d'attache arrière de l'amortisseur



FR3007_1

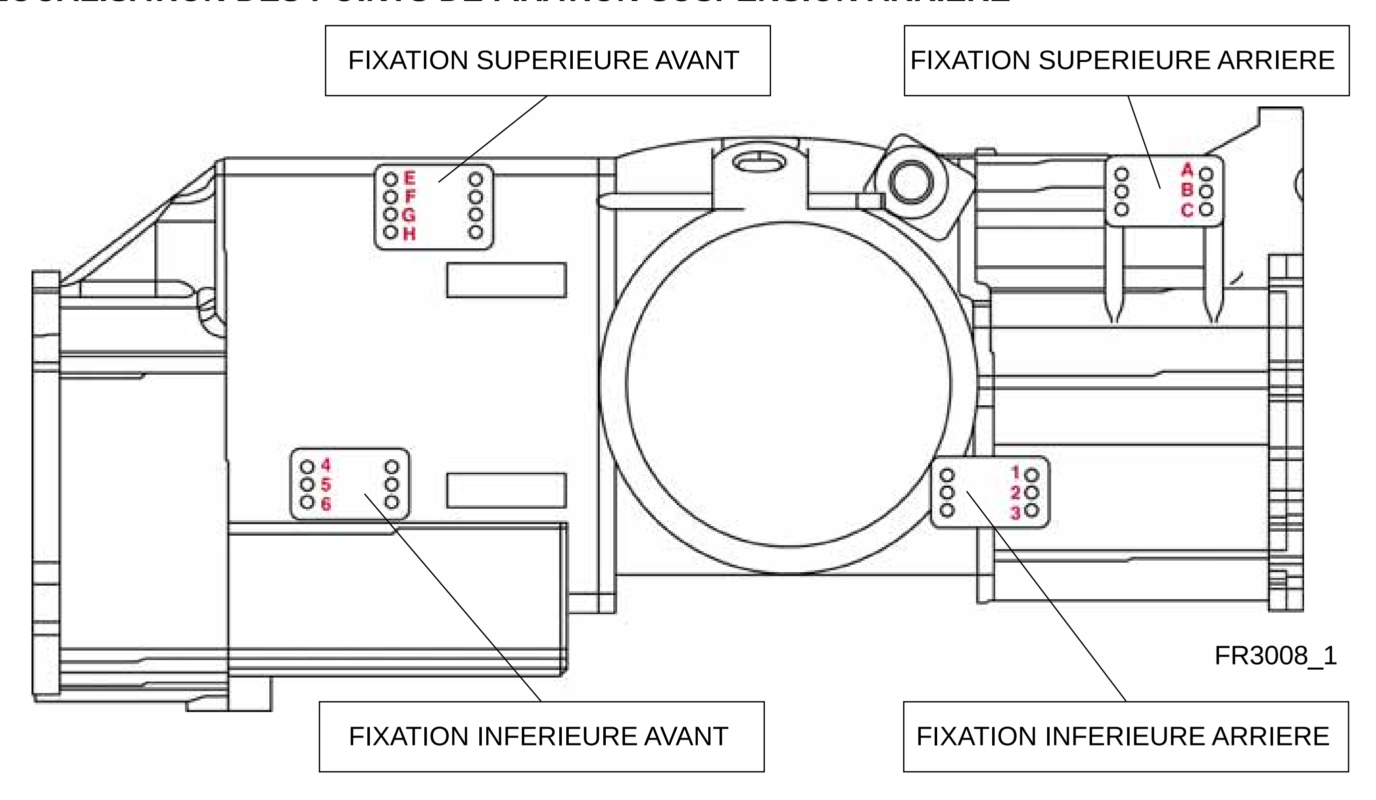


FR3007_2



FR3007_3

LOCALISATION DES POINTS DE FIXATION SUSPENSION ARRIERE



IMPORTANT : ***Le décalage entre les points de fixation avant et arrière ne doit pas excéder un cran.***
Exemples : le point 4 avant n'autorise que les points 1 et 2 arrière,
le point E avant n'autorise que les points A et B arrière.

Définition de la position des triangles

Exemple : **3 5 C H**

3 | 5 | C | H

- **H** : Fixation supérieure avant (positions inférieures)
- **C** : Fixation supérieure arrière (positions inférieures)
- **5** : Fixation inférieure avant (positions centrales)
- **3** : Fixation inférieure arrière (positions inférieures)

ABRÉVIATIONS UTILISEES DANS LES TABLES

H roue	:	Débattement de la roue dans l'axe Z
Carro	:	Angle de carrossage
Para	:	Angle de parallélisme
CR	:	Centre de roulis
L. ress	:	Longueur de ressort
DR/MR	:	Débattement de la roue par rapport au mouvement du ressort
V. empa.	:	Variation empattement
V. voie	:	Variation voies
Chasse	:	Angle de chasse
Pivot	:	Angle de pivot
Déport	:	Déport au sol
Ch. Sol	:	Châsse au sol

TRAIN AVANT

Position des triangles : STANDARD

Rayon sous charge roue	263,99 mm
Réglage initial	
- Carrossage	- 5°
- Parallélisme	- 0.2°
- Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) :	
• Avant	25 mm
• Arrière	35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	6.680	653.120	150.860
3	Triangle supérieur côté roue	- 10.000	594.150	363.050
5	Biellette de parallélisme côté roue	82.000	622.040	365.490
6	Push rod côté roue	- 0.560	594.040	175.350
8	Extrémité droite de l'axe antiroulis	- 106.140	- 134.380	530.420
9	Extrémité gauche de l'axe antiroulis	- 106.140	134.380	530.420
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	- 95.440	0.000	598.570
14	Attache avant triangle inférieur côté châssis	181.190	51.500	143.710
15	Attache arrière triangle inférieur côté châssis	- 319.160	198.120	166.910
16	Attache avant triangle supérieur côté châssis	103.000	188.690	315.660
17	Attache arrière triangle supérieur côté châssis	- 246.600	193.660	327.260
18	Biellette de parallélisme côté crémaillière	188.250	186.200	317.230
19	Push rod côté basculeur	- 45.730	77.430	550.770
20	Centre roue	0.000	694.250	263.990
26	Point d'attache amortisseur sur châssis	- 416.950	0.000	574.110

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.22	- 0.16	83.59	348.51	1.308	- 1.18	- 2.88	4.29	14.75	22.41	17.58
- 25.00	- 4.34	- 0.16	78.59	344.58	1.256	- 0.96	- 2.31	4.34	14.87	22.42	17.76
- 20.00	- 4.47	- 0.17	73.60	340.50	1.207	- 0.76	- 1.78	4.37	15.00	22.43	17.93
- 15.00	- 4.60	- 0.17	68.62	336.25	1.160	- 0.55	- 1.28	4.41	15.13	22.45	18.08
- 10.00	- 4.73	- 0.18	63.65	331.83	1.115	- 0.36	- 0.82	4.44	15.26	22.46	18.22
- 5.00	- 4.86	- 0.19	58.69	327.23	1.071	- 0.18	- 0.39	4.47	15.39	22.48	18.35
0.00	- 5.00	- 0.20	53.74	322.44	1.029	0.00	0.00	4.49	15.53	22.49	18.46
5.00	- 5.14	- 0.21	48.81	317.45	0.988	0.17	0.36	4.52	15.67	22.51	18.56
10.00	- 5.29	- 0.22	43.88	312.26	0.948	0.33	0.68	4.54	15.82	22.52	18.65
15.00	- 5.43	- 0.24	38.96	306.86	0.910	0.48	0.97	4.55	15.96	22.54	18.72
20.00	- 5.58	- 0.25	34.06	301.22	0.872	0.62	1.22	4.57	16.12	22.56	18.78
25.00	- 5.74	- 0.27	29.16	295.34	0.836	0.76	1.44	4.58	16.27	22.58	18.83
30.00	- 5.90	- 0.29	24.28	289.20	0.800	0.88	1.63	4.59	16.43	22.59	18.87

Angle 100 % antiplongée	12.437°
Angle antiplongée effectif	3.341°
ANTIPLONGEE	26.472 %

TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 35 CH (Setup de base)

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

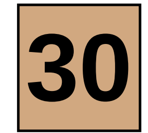
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	178.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	318.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	330.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	-297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.91	0.06	91.50	342.02	1.567	- 0.81	- 3.21	20.68	16.20	15.84	147.61
- 25.00	- 4.08	0.06	85.83	338.75	1.512	- 0.68	- 2.57	20.59	16.38	15.87	146.93
- 20.00	- 4.26	0.05	80.16	335.36	1.457	- 0.55	- 1.97	20.49	16.56	15.91	146.25
- 15.00	- 4.45	0.04	74.50	331.84	1.401	- 0.41	- 1.42	20.40	16.74	15.95	145.58
- 10.00	- 4.63	0.03	68.84	328.17	1.344	- 0.28	- 0.90	20.30	16.92	15.98	144.92
- 5.00	- 4.81	0.02	63.19	324.34	1.286	- 0.14	- 0.43	20.21	17.11	16.01	144.25
0.00	- 5.00	0.00	57.55	320.34	1.227	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.19	- 0.02	51.91	316.14	1.166	0.14	0.39	20.02	17.48	16.07	142.94
10.00	- 5.38	- 0.04	46.27	311.71	1.104	0.29	0.73	19.93	17.67	16.10	142.29
15.00	- 5.57	- 0.06	40.64	307.02	1.039	0.43	1.04	19.83	17.86	16.13	141.65
20.00	- 5.76	- 0.09	35.01	302.01	0.970	0.58	1.30	19.74	18.05	16.16	141.01
25.00	- 5.96	- 0.11	29.39	296.63	0.897	0.73	1.52	19.65	18.25	16.18	140.37
30.00	- 6.15	- 0.14	23.77	290.77	0.817	0.88	1.70	19.56	18.44	16.21	139.74

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	9.435°
ANTICABRAGE	51.710 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	- 0.265°
ANTIPLONGEE	- 3.602 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 35 CG

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	178.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	328.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	330.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.96	0.06	87.04	342.23	1.554	- 1.10	- 3.07	20.53	16.26	15.88	146.70
- 25.00	- 4.13	0.05	81.30	338.93	1.499	- 0.92	- 2.45	20.46	16.42	15.91	146.17
- 20.00	- 4.30	0.05	75.57	335.51	1.444	- 0.74	- 1.87	20.39	16.59	15.94	145.65
- 15.00	- 4.48	0.04	69.85	331.95	1.388	- 0.56	- 1.34	20.32	16.77	15.96	145.13
- 10.00	- 4.65	0.03	64.13	328.25	1.331	- 0.37	- 0.85	20.25	16.94	15.99	144.62
- 5.00	- 4.82	0.01	58.42	324.39	1.273	- 0.19	- 0.40	20.18	17.12	16.02	144.10
0.00	- 5.00	0.00	52.71	320.34	1.214	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.18	- 0.02	47.01	316.09	1.154	0.19	0.36	20.04	17.47	16.07	143.09
10.00	- 5.36	- 0.03	41.32	311.62	1.091	0.38	0.68	19.98	17.65	16.09	142.59
15.00	- 5.54	- 0.05	35.63	306.87	1.026	0.57	0.95	19.91	17.83	16.11	142.09
20.00	- 5.72	- 0.08	29.95	301.80	0.957	0.77	1.19	19.84	18.01	16.13	141.59
25.00	- 5.91	- 0.10	24.27	296.34	0.884	0.96	1.38	19.77	18.20	16.15	141.10
30.00	- 6.09	- 0.12	18.60	290.39	0.803	1.16	1.53	19.70	18.38	16.17	140.61

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	8.041°
ANTICABRAGE	43.961 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.839°
ANTIPLONGEE	11.398 %

TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 35 BG

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

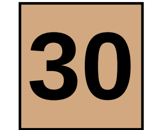
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	178.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	328.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	340.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.06	0.05	81.60	342.14	1.560	- 0.79	- 2.74	20.70	16.35	15.84	147.65
- 25.00	- 4.21	0.05	75.92	338.85	1.505	- 0.67	- 2.17	20.60	16.50	15.87	146.96
- 20.00	- 4.37	0.04	70.25	335.45	1.450	- 0.54	- 1.66	20.50	16.66	15.91	146.28
- 15.00	- 4.52	0.03	64.58	331.90	1.393	- 0.41	- 1.18	20.41	16.81	15.95	145.60
- 10.00	- 4.68	0.03	58.92	328.22	1.336	- 0.27	- 0.74	20.31	16.97	15.98	144.93
- 5.00	- 4.84	0.01	53.26	324.37	1.278	- 0.14	- 0.35	20.21	17.13	16.01	144.26
0.00	- 5.00	0.00	47.61	320.34	1.219	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.16	- 0.02	41.96	316.11	1.159	0.14	0.31	20.02	17.45	16.07	142.94
10.00	- 5.33	- 0.04	36.32	311.65	1.096	0.28	0.58	19.92	17.62	16.10	142.28
15.00	- 5.49	- 0.06	30.68	306.92	1.031	0.43	0.80	19.82	17.79	16.13	141.63
20.00	- 5.66	- 0.08	25.05	301.88	0.962	0.57	0.99	19.73	17.95	16.15	140.99
25.00	- 5.83	- 0.10	19.42	296.45	0.888	0.72	1.13	19.63	18.12	16.18	140.35
30.00	- 6.00	- 0.13	13.79	290.53	0.808	0.87	1.23	19.54	18.30	16.20	139.73

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	9.127°
ANTICABRAGE	49.991 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	- 0.020°
ANTIPLONGEE	- 0.275 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 35 BF

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

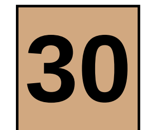
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	178.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	338.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	340.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.12	0.05	77.03	342.35	1.547	- 1.09	- 2.59	20.55	16.41	15.88	146.72
- 25.00	- 4.26	0.04	71.29	339.03	1.492	- 0.91	- 2.05	20.48	16.55	15.91	146.19
- 20.00	- 4.41	0.04	65.55	335.59	1.437	- 0.73	- 1.55	20.40	16.70	15.94	145.67
- 15.00	- 4.55	0.03	59.82	332.02	1.380	- 0.55	- 1.10	20.33	16.84	15.97	145.14
- 10.00	- 4.70	0.02	54.09	328.30	1.324	- 0.37	- 0.69	20.26	16.99	15.99	144.62
- 5.00	- 4.85	0.01	48.37	324.41	1.266	- 0.19	- 0.32	20.19	17.14	16.02	144.11
0.00	- 5.00	0.00	42.65	320.34	1.206	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.15	- 0.01	36.94	316.07	1.146	0.19	0.28	20.04	17.44	16.07	143.09
10.00	- 5.31	- 0.03	31.23	311.56	1.083	0.38	0.52	19.97	17.60	16.09	142.58
15.00	- 5.46	- 0.05	25.53	306.77	1.018	0.57	0.72	19.90	17.75	16.11	142.08
20.00	- 5.62	- 0.07	19.83	301.66	0.919	0.76	0.87	19.83	17.91	16.13	141.58
25.00	- 5.78	- 0.09	14.14	296.16	0.875	0.96	0.98	19.75	18.07	16.15	141.08
30.00	- 5.94	- 0.11	8.46	290.14	0.794	1.15	1.05	19.68	18.23	16.17	140.59

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	7.817
ANTICABRAGE	42.722 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	1.016°
ANTIPLONGEE	13.796 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 35 AF

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

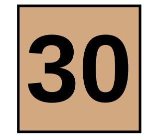
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	178.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	338.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	350.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.22	0.04	71.40	342.26	1.553	- 0.78	- 2.25	20.72	16.51	15.84	147.69
- 25.00	- 4.34	0.04	65.73	338.96	1.498	- 0.65	- 1.77	20.62	16.64	15.87	146.99
- 20.00	- 4.47	0.03	60.06	335.53	1.442	- 0.53	- 1.33	20.52	16.76	15.91	146.30
- 15.00	- 4.60	0.03	54.39	331.97	1.386	- 0.40	- 0.93	20.42	16.89	15.95	145.62
- 10.00	- 4.73	0.02	48.72	328.27	1.329	- 0.27	- 0.58	20.31	17.02	15.98	144.94
- 5.00	- 4.87	0.01	43.06	324.39	1.271	- 0.14	- 0.27	20.21	17.16	16.01	144.26
0.00	- 5.00	0.00	37.41	320.34	1.211	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.14	- 0.01	31.75	316.08	1.151	0.14	0.23	20.01	17.43	16.07	142.93
10.00	- 5.28	- 0.03	26.10	311.59	1.088	0.28	0.41	19.91	17.57	16.10	142.27
15.00	- 5.42	- 0.05	20.46	306.83	1.022	0.42	0.56	19.81	17.71	16.12	141.62
20.00	- 5.56	- 0.07	14.81	301.74	0.954	0.57	0.66	19.71	17.85	16.15	140.96
25.00	- 5.70	- 0.10	9.18	296.27	0.880	0.71	0.72	19.61	18.00	16.17	140.32
30.00	- 5.85	- 0.12	3.54	290.28	0.799	0.86	0.74	19.51	18.14	16.19	139.68

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	8.851°
ANTICABRAGE	48.458 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.198°
ANTIPLONGEE	2.692 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 35 AE

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

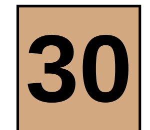
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	178.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	348.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	350.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.28	0.04	66.74	342.47	1.540	- 1.08	- 2.09	20.57	16.57	15.88	146.75
- 25.00	- 4.40	0.03	60.99	339.14	1.485	- 0.90	- 1.64	20.49	16.69	15.91	146.22
- 20.00	- 4.51	0.03	55.24	335.68	1.429	- 0.73	- 1.22	20.42	16.80	15.94	145.68
- 15.00	- 4.63	0.03	49.50	332.09	1.373	- 0.55	- 0.85	20.34	16.92	15.97	145.16
- 10.00	- 4.75	0.02	43.77	328.35	1.316	- 0.37	- 0.53	20.26	17.04	15.99	144.63
- 5.00	- 4.88	0.01	38.04	324.44	1.258	- 0.18	- 0.24	20.19	17.17	16.02	144.11
0.00	- 5.00	0.00	32.31	320.34	1.199	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.13	- 0.01	26.59	316.04	1.138	0.19	0.20	20.04	17.42	16.06	143.08
10.00	- 5.25	- 0.03	20.87	311.49	1.075	0.37	0.36	19.96	17.55	16.09	142.57
15.00	- 5.39	- 0.04	15.16	306.67	1.010	0.57	0.47	19.89	17.68	16.11	142.07
20.00	- 5.52	- 0.06	9.45	301.52	0.941	0.76	0.54	19.81	17.81	16.13	141.56
25.00	- 5.65	- 0.08	3.75	295.96	0.867	0.95	0.57	19.74	17.94	16.15	141.06
30.00	- 5.79	- 0.10	- 1.95	289.89	0.785	1.15	0.56	19.66	18.08	16.16	140.57

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	7.617°
ANTICABRAGE	41.614

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	1.174°
ANTIPLONGEE	15.940 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 36 CG

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	168.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	328.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	330.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.96	0.06	87.04	342.23	1.554	- 1.10	- 3.07	20.53	16.26	15.88	146.70
- 25.00	- 4.13	0.05	81.30	338.93	1.499	- 0.92	- 2.45	20.46	16.42	15.91	146.17
- 20.00	- 4.30	0.05	75.57	335.51	1.444	- 0.74	- 1.87	20.39	16.59	15.94	145.65
- 15.00	- 4.48	0.04	69.85	331.95	1.388	- 0.56	- 1.34	20.32	16.77	15.96	145.13
- 10.00	- 4.65	0.03	64.13	328.25	1.331	- 0.37	- 0.85	20.25	16.94	15.99	144.62
- 5.00	- 4.82	0.01	58.42	324.39	1.273	- 0.19	- 0.40	20.18	17.12	16.02	144.10
0.00	- 5.00	0.00	52.71	320.34	1.214	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.18	- 0.02	47.01	316.09	1.154	0.19	0.36	20.04	17.47	16.07	143.09
10.00	- 5.36	- 0.03	41.32	311.62	1.091	0.38	0.68	19.98	17.65	16.09	142.59
15.00	- 5.54	- 0.05	35.63	306.87	1.026	0.57	0.95	19.91	17.83	16.11	142.09
20.00	- 5.72	- 0.08	29.95	301.80	0.957	0.77	1.19	19.84	18.01	16.13	141.59
25.00	- 5.91	- 0.10	24.27	296.34	0.884	0.96	1.38	19.77	18.20	16.15	141.10
30.00	- 6.09	- 0.12	18.60	290.39	0.803	1.16	1.53	19.70	18.38	16.17	140.61

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	5.014°
ANTICABRAGE	27.302 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.417°
ANTIPLONGEE	5.661 %

TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 36 CH

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	168.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	318.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	330.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.96	- 0.03	82.12	342.65	1.526	- 0.28	- 2.86	20.51	16.25	15.81	146.68
- 25.00	- 4.13	- 0.02	76.43	339.29	1.472	- 0.24	- 2.27	20.44	16.42	15.85	146.16
- 20.00	- 4.30	- 0.01	70.74	335.81	1.417	- 0.19	- 1.73	20.37	16.59	15.89	145.64
- 15.00	- 4.47	- 0.01	65.05	332.18	1.362	- 0.15	- 1.24	20.31	16.76	15.93	145.12
- 10.00	- 4.65	0.00	59.37	328.41	1.305	- 0.10	- 0.78	20.24	16.94	15.97	144.61
- 5.00	- 4.82	0.00	53.70	324.47	1.248	- 0.05	- 0.37	20.18	17.11	16.00	144.10
0.00	- 5.00	0.00	48.03	320.34	1.190	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.18	0.00	42.37	316.01	1.130	0.05	0.33	20.05	17.47	16.08	143.09
10.00	- 5.36	- 0.01	36.71	311.43	1.068	0.11	0.61	19.98	17.65	16.11	142.59
15.00	- 5.54	- 0.01	31.06	306.58	1.003	0.16	0.86	19.92	17.83	16.15	142.10
20.00	- 5.73	- 0.02	25.42	301.40	0.935	0.22	1.06	19.86	18.02	16.18	141.60
25.00	- 5.91	- 0.03	19.78	295.81	0.862	0.28	1.21	19.79	18.20	16.21	141.11
30.00	- 6.10	- 0.04	14.14	289.71	0.782	0.34	1.33	19.73	18.39	16.25	140.63

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	6.333
ANTICABRAGE	34.537 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	- 0.659
ANTIPLONGEE	- 8.945 %

TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 36 BG

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

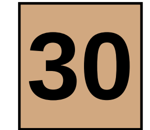
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	168.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	328.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	340.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.11	- 0.04	71.90	342.77	1.519	- 0.26	- 2.38	20.53	16.40	15.81	146.71
- 25.00	- 4.26	- 0.03	66.20	339.40	1.465	- 0.22	- 1.88	20.46	16.55	15.85	146.18
- 20.00	- 4.40	- 0.02	60.50	335.89	1.410	- 0.18	- 1.42	20.39	16.69	15.89	145.66
- 15.00	- 4.55	- 0.01	54.81	332.25	1.354	- 0.14	- 1.00	20.32	16.84	15.93	145.14
- 10.00	- 4.70	- 0.01	49.13	328.46	1.298	- 0.10	- 0.62	20.25	16.99	15.97	144.62
- 5.00	- 4.85	0.00	43.45	324.49	1.241	- 0.05	- 0.29	20.18	17.14	16.01	144.11
0.00	- 5.00	0.00	37.77	320.34	1.182	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.15	0.00	32.10	315.98	1.122	0.05	0.25	20.05	17.45	16.08	143.09
10.00	- 5.31	0.00	26.44	311.37	1.060	0.10	0.45	19.98	17.60	16.11	142.58
15.00	- 5.47	- 0.01	20.78	306.48	0.996	0.16	0.62	19.91	17.76	16.15	142.08
20.00	- 5.63	- 0.01	15.12	301.26	0.927	0.21	0.74	19.84	17.92	16.18	141.59
25.00	- 5.79	- 0.02	9.47	295.62	0.854	0.27	0.82	19.78	18.08	16.21	141.09
30.00	- 5.95	- 0.03	3.82	289.45	0.773	0.33	0.86	19.71	18.24	16.24	140.60

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	6.117°
ANTICABRAGE	33.347 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	- 0.482°
ANTIPLONGEE	- 6.543 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 36 BF

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

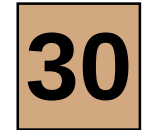
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	168.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	338.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	340.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.17	- 0.04	67.20	342.98	1.507	- 0.56	- 2.23	20.37	16.46	15.85	145.78
- 25.00	- 4.31	- 0.03	61.43	339.58	1.452	- 0.47	- 1.75	20.33	16.60	15.88	145.41
- 20.00	- 4.44	- 0.02	55.66	336.05	1.397	- 0.38	- 1.31	20.29	16.73	15.92	145.04
- 15.00	- 4.58	- 0.01	49.90	332.37	1.342	- 0.28	- 0.92	20.24	16.87	15.95	144.68
- 10.00	- 4.72	- 0.01	44.14	328.54	1.285	- 0.19	- 0.57	20.20	17.01	15.98	144.31
- 5.00	- 4.86	0.00	38.39	324.54	1.228	- 0.10	- 0.26	20.16	17.15	16.01	143.95
0.00	- 5.00	0.00	32.65	320.34	1.170	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.14	0.00	26.91	315.93	1.110	0.10	0.22	20.07	17.44	16.07	143.24
10.00	- 5.29	0.00	21.18	311.27	1.048	0.20	0.40	20.03	17.58	16.10	142.89
15.00	- 5.44	0.00	15.45	306.32	0.983	0.30	0.53	19.99	17.73	16.13	142.53
20.00	- 5.58	0.00	9.73	301.03	0.915	0.40	0.62	19.94	17.88	16.16	142.18
25.00	- 5.73	0.00	4.01	295.31	0.841	0.50	0.67	19.90	18.03	16.18	141.84
30.00	- 5.89	- 0.01	- 1.70	289.04	0.760	0.60	0.67	19.86	18.18	16.21	141.49

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	4.875°
ANTICABRAGE	26.542 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.530°
ANTIPLONGEE	7.196 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 36 AF

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

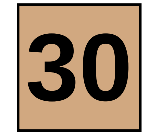
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	168.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	338.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	350.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.27	- 0.05	61.38	342.89	1.512	- 0.24	- 1.89	20.55	16.56	15.81	146.74
- 25.00	- 4.39	- 0.04	55.68	339.50	1.458	- 0.21	- 1.47	20.47	16.68	15.85	146.21
- 20.00	- 4.51	- 0.03	49.98	335.98	1.403	- 0.17	- 1.09	20.40	16.80	15.89	145.68
- 15.00	- 4.63	- 0.02	44.29	332.32	1.347	- 0.13	- 0.75	20.33	16.92	15.93	145.15
- 10.00	- 4.75	- 0.01	38.60	328.51	1.291	- 0.09	- 0.46	20.26	17.04	15.97	144.63
- 5.00	- 4.87	0.00	32.91	324.52	1.233	- 0.05	- 0.21	20.18	17.17	16.01	144.11
0.00	- 5.00	0.00	27.23	320.34	1.175	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.13	0.00	21.55	315.95	1.115	0.05	0.17	20.04	17.42	16.08	143.08
10.00	- 5.26	0.00	15.88	311.31	1.053	0.10	0.29	19.97	17.55	16.11	142.57
15.00	- 5.39	0.00	10.21	306.38	0.988	0.15	0.37	19.90	17.68	16.14	142.07
20.00	- 5.52	0.00	4.54	301.12	0.919	0.20	0.41	19.83	17.82	16.18	141.57
25.00	- 5.66	- 0.01	- 1.12	295.43	0.846	0.26	0.41	19.76	17.95	16.21	141.07
30.00	- 5.80	- 0.02	- 6.77	289.20	0.765	0.32	0.37	19.69	18.09	16.24	140.57

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	5.923°
ANTICABRAGE	32.284 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	- 0.324°
ANTIPLONGEE	- 4.397 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 36 AE

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	168.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	348.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	350.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.33	- 0.05	56.57	343.11	1.499	- 0.54	- 1.73	20.39	16.62	15.85	145.80
- 25.00	- 4.44	- 0.04	50.79	339.69	1.445	- 0.45	- 1.33	20.35	16.73	15.88	145.42
- 20.00	- 4.55	- 0.03	45.02	336.14	1.390	- 0.37	- 0.98	20.30	16.84	15.92	145.05
- 15.00	- 4.66	- 0.02	39.25	332.44	1.334	- 0.28	- 0.67	20.25	16.95	15.95	144.68
- 10.00	- 4.77	- 0.01	33.48	328.59	1.278	- 0.19	- 0.40	20.21	17.06	15.98	144.32
- 5.00	- 4.88	- 0.01	27.72	324.56	1.221	- 0.09	- 0.18	20.16	17.18	16.01	143.96
0.00	- 5.00	0.00	21.97	320.34	1.162	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.12	0.00	16.22	315.90	1.102	0.10	0.14	20.07	17.41	16.07	143.24
10.00	- 5.24	0.01	10.47	311.21	1.040	0.19	0.23	20.02	17.53	16.10	142.88
15.00	- 5.36	0.01	4.73	306.22	0.975	0.29	0.28	19.98	17.65	16.13	142.53
20.00	- 5.48	0.01	- 1.00	300.88	0.907	0.39	0.29	19.93	17.77	16.15	142.17
25.00	- 5.61	0.01	- 6.74	295.11	0.833	0.49	0.25	19.89	17.90	16.18	141.82
30.00	- 5.73	0.00	- 12.46	288.78	0.751	0.59	0.18	19.84	18.02	16.21	141.48

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	4.751°
ANTICABRAGE	25.861 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.631°
ANTIPLONGEE	8.571 %

TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 25 CG

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	178.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	162.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	328.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	330.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.87	0.21	99.74	341.95	1.570	- 0.89	- 3.57	20.34	16.17	16.05	145.38
- 25.00	- 4.06	0.17	93.95	338.68	1.516	- 0.75	- 2.87	20.30	16.35	16.05	145.08
- 20.00	- 4.24	0.14	88.17	335.30	1.461	- 0.60	- 2.21	20.27	16.54	16.05	144.78
- 15.00	- 4.43	0.11	82.40	331.79	1.406	- 0.45	- 1.59	20.23	16.72	16.05	144.48
- 10.00	- 4.62	0.07	76.63	328.13	1.349	- 0.30	- 1.02	20.19	16.91	16.05	144.18
- 5.00	- 4.81	0.04	70.88	324.33	1.292	- 0.15	- 0.49	20.15	17.10	16.04	143.89
0.00	- 5.00	0.00	65.13	320.34	1.234	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.19	- 0.04	59.38	316.16	1.174	0.15	0.44	20.08	17.48	16.04	143.30
10.00	- 5.39	- 0.08	53.65	311.77	1.112	0.31	0.84	20.04	17.68	16.04	143.01
15.00	- 5.58	- 0.12	47.92	307.11	1.048	0.46	1.20	20.00	17.87	16.03	142.72
20.00	- 5.78	- 0.16	42.20	302.16	0.980	0.61	1.51	19.97	18.07	16.03	142.44
25.00	- 5.97	- 0.20	36.49	296.83	0.908	0.77	1.78	19.93	18.27	16.02	142.15
30.00	- 6.17	- 0.24	30.78	291.05	0.829	0.93	2.01	19.89	18.46	16.02	141.87

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	5.341°
ANTICABRAGE	29.092 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.462°
ANTIPLONGEE	6.278 %

TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 25 CH

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	178.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	162.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	318.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	330.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.82	0.21	104.24	341.75	1.584	- 0.60	- 3.72	20.49	16.11	16.01	146.30
- 25.00	- 4.01	0.17	98.52	338.51	1.529	- 0.51	- 2.99	20.43	16.30	16.02	145.84
- 20.00	- 4.21	0.14	92.80	335.16	1.474	- 0.41	- 2.30	20.36	16.50	16.02	145.39
- 15.00	- 4.40	0.11	87.09	331.68	1.419	- 0.31	- 1.66	20.30	16.69	16.03	144.94
- 10.00	- 4.60	0.07	81.38	328.06	1.362	- 0.21	- 1.07	20.24	16.89	16.03	144.49
- 5.00	- 4.80	0.04	75.69	324.28	1.305	- 0.10	- 0.51	20.18	17.09	16.04	144.04
0.00	- 5.00	0.00	69.99	320.34	1.247	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.20	- 0.04	64.31	316.21	1.187	0.11	0.47	20.05	17.49	16.05	143.15
10.00	- 5.41	- 0.08	58.63	311.86	1.125	0.21	0.89	19.99	17.70	16.05	142.72
15.00	- 5.61	- 0.12	52.96	307.26	1.061	0.32	1.28	19.93	17.90	16.05	142.28
20.00	- 5.82	- 0.17	47.30	302.37	0.993	0.43	1.62	19.87	18.11	16.05	141.85
25.00	- 6.02	- 0.21	41.64	297.12	0.921	0.54	1.92	19.81	18.32	16.05	141.42
30.00	- 6.23	- 0.26	35.99	291.42	0.843	0.66	2.17	19.75	18.52	16.05	140.99

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	6.836°
ANTICABRAGE	37.306 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	- 0.595°
ANTIPLONGEE	- 8.083 %

TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 25 BG

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

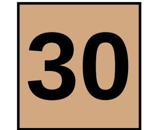
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	178.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	162.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	328.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	340.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.97	0.19	94.30	341.86	1.576	- 0.59	- 3.24	20.51	16.26	16.01	146.33
- 25.00	- 4.14	0.17	88.57	338.61	1.522	- 0.49	- 2.60	20.44	16.43	16.02	145.87
- 20.00	- 4.31	0.14	82.84	335.24	1.467	- 0.40	- 1.99	20.38	16.60	16.02	145.41
- 15.00	- 4.48	0.10	77.12	331.74	1.411	- 0.30	- 1.43	20.31	16.77	16.03	144.95
- 10.00	- 4.65	0.07	71.41	328.10	1.355	- 0.20	- 0.91	20.24	16.94	16.03	144.49
- 5.00	- 4.82	0.04	65.70	324.31	1.297	- 0.10	- 0.43	20.18	17.12	16.04	144.04
0.00	- 5.00	0.00	60.00	320.34	1.239	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.18	- 0.04	54.31	316.18	1.179	0.10	0.39	20.05	17.47	16.04	143.15
10.00	- 5.36	- 0.08	48.62	311.80	1.117	0.21	0.74	19.98	17.65	16.05	142.71
15.00	- 5.54	- 0.12	42.94	307.17	1.053	0.32	1.04	19.92	17.83	16.05	142.27
20.00	- 5.72	- 0.16	37.26	302.24	0.985	0.42	1.31	19.85	18.01	16.05	141.83
25.00	- 5.90	- 0.21	31.59	296.94	0.913	0.53	1.53	19.79	18.19	16.05	141.40
30.00	- 6.09	- 0.25	25.93	291.19	0.834	0.64	1.70	19.73	18.38	16.05	140.97

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	6.577°
ANTICABRAGE	35.880 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.412°
ANTIPLONGEE	- 5.589 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 25 BF

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

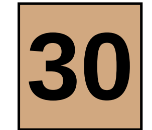
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	178.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	162.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	338.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	340.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.03	0.20	89.70	342.07	1.563	- 0.88	- 3.10	20.36	16.32	16.05	145.40
- 25.00	- 4.19	0.17	83.90	338.79	1.509	- 0.74	- 2.47	20.32	16.48	16.05	145.09
- 20.00	- 4.35	0.13	78.11	335.39	1.454	- 0.59	- 1.89	20.28	16.64	16.05	144.79
- 15.00	- 4.51	0.10	72.32	331.86	1.398	- 0.45	- 1.35	20.24	16.80	16.05	144.49
- 10.00	- 4.67	0.07	66.54	328.18	1.342	- 0.30	- 0.86	20.19	16.96	16.05	144.19
- 5.00	- 4.83	0.04	60.77	324.35	1.285	- 0.15	- 0.41	20.15	17.13	16.05	143.89
0.00	- 5.00	0.00	55.01	320.34	1.226	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.17	- 0.04	49.25	316.14	1.166	0.15	0.36	20.07	17.46	16.04	143.30
10.00	- 5.34	- 0.07	43.50	311.71	1.104	0.30	0.68	20.03	17.63	16.03	143.01
15.00	- 5.51	- 0.11	37.75	307.02	1.040	0.46	0.96	19.99	17.80	16.03	142.72
20.00	- 5.68	- 0.15	32.02	302.02	0.972	0.61	1.19	19.95	17.97	16.02	142.43
25.00	- 5.85	- 0.19	26.29	296.65	0.899	0.76	1.39	19.91	18.14	16.02	142.14
30.00	- 6.02	- 0.23	20.56	290.81	0.820	0.92	1.53	19.88	18.32	16.01	141.86

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	5.175°
ANTICABRAGE	28.184 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.579°
ANTIPLONGEE	7.866 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 25 AF

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

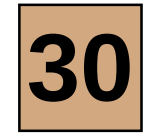
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	178.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	162.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	338.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	350.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.13	0.18	84.07	341.98	1.569	- 0.57	- 2.76	20.53	16.42	16.01	146.36
- 25.00	- 4.27	0.16	78.33	338.71	1.514	- 0.48	- 2.19	20.46	16.56	16.02	145.89
- 20.00	- 4.41	0.13	72.60	335.33	1.459	- 0.39	- 1.67	20.39	16.70	16.03	145.43
- 15.00	- 4.56	0.10	66.88	331.81	1.404	- 0.29	- 1.19	20.32	16.85	16.03	144.96
- 10.00	- 4.70	0.07	61.16	328.15	1.347	- 0.20	- 0.75	20.25	16.99	16.04	144.50
- 5.00	- 4.85	0.03	55.44	324.33	1.290	- 0.10	- 0.35	20.18	17.14	16.04	144.05
0.00	- 5.00	0.00	49.73	320.34	1.231	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.15	- 0.04	44.03	316.15	1.171	0.10	0.31	20.04	17.44	16.04	143.15
10.00	- 5.30	- 0.07	38.33	311.74	1.109	0.20	0.58	19.98	17.60	16.04	142.70
15.00	- 5.46	- 0.11	32.64	307.07	1.044	0.31	0.80	19.91	17.75	16.04	142.25
20.00	- 5.62	- 0.16	26.95	302.10	0.976	0.42	0.99	19.84	17.91	16.04	141.81
25.00	- 5.77	- 0.20	21.27	296.76	0.904	0.52	1.13	19.77	18.07	16.04	141.38
30.00	- 5.93	- 0.24	15.60	290.95	0.825	0.63	1.22	19.71	18.23	16.04	140.94

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	6.347°
ANTICABRAGE	34.614 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	- 0.249°
ANTIPLONGEE	- 3.376 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 25 AE

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

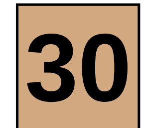
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	178.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	162.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	348.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	350.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.19	0.19	79.37	342.19	1.556	- 0.87	- 2.61	20.38	16.48	16.06	145.42
- 25.00	- 4.32	0.16	73.56	338.89	1.501	- 0.73	- 2.07	20.33	16.61	16.06	145.11
- 20.00	- 4.45	0.13	67.76	335.48	1.446	- 0.58	- 1.57	20.29	16.74	16.05	144.80
- 15.00	- 4.59	0.10	61.96	331.93	1.390	- 0.44	- 1.11	20.24	16.88	16.05	144.50
- 10.00	- 4.72	0.07	56.17	328.23	1.334	- 0.29	- 0.70	20.20	17.01	16.05	144.19
- 5.00	- 4.86	0.03	50.38	324.38	1.277	- 0.15	- 0.33	20.16	17.15	16.05	143.89
0.00	- 5.00	0.00	44.60	320.34	1.218	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.14	- 0.03	38.83	316.11	1.158	0.15	0.28	20.07	17.43	16.04	143.30
10.00	- 5.28	- 0.07	33.07	311.65	1.096	0.30	0.52	20.03	17.58	16.03	143.00
15.00	- 5.43	- 0.11	27.31	306.92	1.031	0.45	0.72	19.98	17.72	16.03	142.71
20.00	- 5.57	- 0.15	21.55	301.88	0.963	0.60	0.87	19.94	17.87	16.02	142.42
25.00	- 5.72	- 0.19	15.81	296.47	0.891	0.76	0.98	19.90	18.01	16.01	142.13
30.00	- 5.87	- 0.23	10.07	290.56	0.811	0.91	1.05	19.86	18.16	16.01	141.84

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	5.028°
ANTICABRAGE	27.375 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.683°
ANTIPLONGEE	9.280 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 26 AE

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial	
- Carrossage	- 5°
- Parallélisme	0°
- Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) :	
• Avant	25 mm
• Arrière	35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

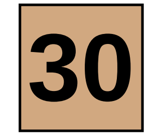
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	168.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	162.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	348.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	350.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.24	0.10	69.37	342.83	1.514	- 0.33	- 2.25	20.20	16.53	16.03	144.44
- 25.00	- 4.36	0.08	63.52	339.45	1.460	- 0.27	- 1.76	20.18	16.65	16.03	144.30
- 20.00	- 4.49	0.07	57.67	335.93	1.406	- 0.22	- 1.32	20.17	16.78	16.03	144.16
- 15.00	- 4.61	0.05	51.83	332.28	1.351	- 0.17	- 0.93	20.15	16.90	16.04	144.01
- 10.00	- 4.74	0.03	45.99	328.47	1.295	- 0.11	- 0.57	20.14	17.03	16.04	143.87
- 5.00	- 4.87	0.02	40.17	324.50	1.238	- 0.06	- 0.26	20.13	17.16	16.04	143.73
0.00	- 5.00	0.00	34.35	320.34	1.180	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.60
5.00	- 5.13	- 0.02	28.53	315.97	1.121	0.06	0.22	20.10	17.42	16.04	143.46
10.00	- 5.27	- 0.04	22.72	311.36	1.060	0.11	0.40	20.09	17.56	16.04	143.32
15.00	- 5.40	- 0.06	16.92	306.47	0.996	0.17	0.53	20.08	17.69	16.05	143.18
20.00	- 5.54	- 0.08	11.13	301.25	0.928	0.23	0.62	20.06	17.83	16.05	143.05
25.00	- 5.68	- 0.10	5.34	295.62	0.856	0.29	0.66	20.05	17.97	16.05	142.93
30.00	- 5.82	- 0.12	- 0.44	289.46	0.776	0.35	0.66	20.04	18.11	16.05	142.78

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	2.070°
ANTICABRAGE	11.249 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.128°
ANTIPLONGEE	1.736 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 26 AF

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	168.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	162.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	338.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	350.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.18	0.10	74.22	342.62	1.527	- 0.03	- 2.40	20.35	16.47	15.98	145.40
- 25.00	- 4.31	0.08	68.44	339.26	1.473	- 0.03	- 1.89	20.31	16.60	15.99	145.09
- 20.00	- 4.45	0.07	62.66	335.78	1.418	- 0.03	- 1.43	20.27	16.74	16.00	144.79
- 15.00	- 4.58	0.05	56.90	332.16	1.363	- 0.02	- 1.01	20.23	16.87	16.01	144.49
- 10.00	- 4.72	0.04	51.14	328.39	1.308	- 0.02	- 0.63	20.19	17.01	16.02	144.19
- 5.00	- 4.86	0.02	45.39	324.46	1.251	- 0.01	- 0.29	20.15	17.15	16.03	143.89
0.00	- 5.00	0.00	39.64	320.34	1.193	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.14	- 0.02	33.90	316.02	1.134	0.01	0.25	20.07	17.43	16.05	143.30
10.00	- 5.29	- 0.04	28.17	311.46	1.072	0.02	0.45	20.04	17.58	16.06	143.01
15.00	- 5.43	- 0.06	22.44	306.63	1.008	0.03	0.62	20.00	17.72	16.06	142.72
20.00	- 5.58	- 0.09	16.72	301.47	0.941	0.05	0.74	19.96	17.87	16.07	142.43
25.00	- 5.73	- 0.11	11.00	295.92	0.869	0.06	0.81	19.92	18.02	16.08	142.15
30.00	- 5.88	- 0.14	5.29	289.87	0.789	0.08	0.85	19.89	18.17	16.08	141.86

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	3.317°
ANTICABRAGE	18.033 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	- 0.784°
ANTIPLONGEE	- 10.643 %

TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 26 BF

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

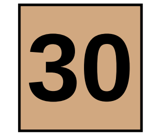
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	168.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	162.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	338.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	340.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.08	0.11	80.03	342.71	1.521	- 0.34	- 2.74	20.18	16.37	16.02	144.43
- 25.00	- 4.23	0.09	74.19	339.34	1.467	- 0.29	- 2.17	20.17	16.52	16.03	144.29
- 20.00	- 4.38	0.07	68.35	335.84	1.413	- 0.23	- 1.65	20.16	16.67	16.03	144.15
- 15.00	- 4.53	0.06	62.53	332.21	1.358	- 0.17	- 1.17	20.14	16.83	16.03	144.03
- 10.00	- 4.69	0.04	56.71	328.42	1.303	- 0.12	- 0.74	20.13	16.98	16.04	143.83
- 5.00	- 4.84	0.02	50.90	324.48	1.246	- 0.06	- 0.35	20.12	17.13	16.04	143.73
0.00	- 5.00	0.00	45.09	320.34	1.188	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.60
5.00	- 5.16	- 0.02	39.29	316.00	1.129	0.06	0.30	20.10	17.45	16.04	143.46
10.00	- 5.32	- 0.04	33.50	311.42	1.068	0.12	0.56	20.09	17.61	16.05	143.33
15.00	- 5.48	- 0.06	27.72	306.57	1.004	0.18	0.77	20.08	17.77	16.05	143.**??**
20.00	- 5.64	- 0.08	21.95	301.39	0.936	0.24	0.95	20.07	17.93	16.05	143.05
25.00	- 5.80	- 0.11	16.18	295.81	0.864	0.30	1.07	20.07	18.10	16.05	142.9**?**
30.00	- 5.97	- 0.13	10.42	289.72	0.785	0.36	1.16	20.06	18.26	16.05	142.7**?**

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	2.134°
ANTICABRAGE	11.598 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.081°
ANTIPLONGEE	1.100 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 26 BG

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	168.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	162.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	328.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	340.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.02	0.11	84.76	342.50	1.534	- 0.05	- 2.89	20.33	16.31	15.98	145.38
- 25.00	- 4.18	0.09	78.99	339.16	1.480	- 0.05	- 2.30	20.29	16.47	15.99	145.07
- 20.00	- 4.34	0.08	73.23	335.69	1.426	- 0.04	- 1.75	20.26	16.63	16.00	144.77
- 15.00	- 4.50	0.06	67.47	332.09	1.371	- 0.03	- 1.25	20.22	16.80	16.01	144.48
- 10.00	- 4.67	0.04	61.73	328.34	1.315	- 0.02	- 0.79	20.18	16.96	16.02	144.18
- 5.00	- 4.83	0.02	55.98	324.43	1.258	- 0.01	- 0.37	20.15	17.12	16.03	143.89
0.00	- 5.00	0.00	50.25	320.34	1.201	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.17	- 0.02	44.52	316.05	1.141	0.01	0.33	20.08	17.46	16.05	143.30
10.00	- 5.34	- 0.04	38.80	311.52	1.080	0.03	0.62	20.04	17.63	16.06	143.02
15.00	- 5.51	- 0.07	33.08	306.73	1.016	0.04	0.86	20.01	17.80	16.07	142.73
20.00	- 5.68	- 0.09	27.38	301.61	0.949	0.06	1.06	19.97	17.97	16.07	142.45
25.00	- 5.86	- 0.12	21.67	296.11	0.877	0.08	1.22	19.94	18.15	16.08	142.16
30.00	- 6.03	- 0.15	15.98	290.12	0.798	0.09	1.33	19.91	18.32	16.09	141.88

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	3.456°
ANTICABRAGE	18.790 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	- 0.886°
ANTIPLONGEE	- 12.025 %

TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 26 CH

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	168.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	162.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	318.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	330.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.87	0.12	95.01	342.38	1.541	- 0.07	- 3.36	20.31	16.16	15.98	145.35
- 25.00	- 4.05	0.10	89.25	339.05	1.487	- 0.06	- 2.69	20.28	16.34	15.99	145.06
- 20.00	- 4.24	0.08	83.50	335.60	1.433	- 0.05	- 2.07	20.25	16.53	16.00	144.76
- 15.00	- 4.43	0.06	77.76	332.02	1.378	- 0.04	- 1.48	20.21	16.72	16.01	144.43
- 10.00	- 4.62	0.04	72.02	328.30	1.322	- 0.03	- 0.95	20.18	16.91	16.02	144.13
- 5.00	- 4.81	0.02	66.29	324.41	1.266	- 0.01	- 0.45	20.15	17.10	16.03	143.88
0.00	- 5.00	0.00	60.57	320.34	1.208	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.19	- 0.02	54.85	316.08	1.149	0.02	0.41	20.08	17.48	16.05	143.33
10.00	- 5.39	- 0.05	49.14	311.58	1.088	0.03	0.77	20.05	17.68	16.06	143.03
15.00	- 5.58	- 0.07	43.44	306.82	1.024	0.05	1.10	20.02	17.88	16.07	142.7**?**
20.00	- 5.78	- 0.10	37.75	301.75	0.957	0.07	1.37	19.99	18.07	16.08	142.4**?**
25.00	- 5.98	- 0.13	32.06	296.30	0.885	0.09	1.61	19.96	18.27	16.08	142.1**?**
30.00	- 6.18	- 0.16	26.38	290.37	0.807	0.11	1.80	19.93	18.47	16.09	141.9**?**

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	3.612°
ANTICABRAGE	19.642 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	- 1.000°
ANTIPLONGEE	- 13.579 %

TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 26 CG

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial	
- Carrossage	- 5°
- Parallélisme	0°
- Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) :	
• Avant	25 mm
• Arrière	35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	168.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	162.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	328.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	330.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.93	0.12	90.38	342.58	1.529	- 0.36	- 3.22	20.16	16.22	16.02	144.42
- 25.00	- 4.10	0.10	84.55	339.23	1.475	- 0.30	- 2.57	20.15	16.39	16.03	144.28
- 20.00	- 4.28	0.08	78.74	335.75	1.420	- 0.24	- 1.97	20.15	16.57	16.03	144.14
- 15.00	- 4.46	0.06	72.93	332.14	1.366	- 0.18	- 1.41	20.14	16.75	16.03	144.01
- 10.00	- 4.64	0.04	67.12	328.38	1.310	- 0.12	- 0.90	20.13	16.93	16.04	143.87
- 5.00	- 4.82	0.02	61.33	324.45	1.253	- 0.06	- 0.43	20.12	17.11	16.04	143.73
0.00	- 5.00	0.00	55.54	320.34	1.196	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.60
5.00	- 5.18	- 0.02	49.77	316.03	1.136	0.06	0.38	20.11	17.47	16.04	143.46
10.00	- 5.37	- 0.04	43.99	311.48	1.075	0.12	0.72	20.10	17.66	16.05	143.33
15.00	- 5.55	- 0.07	38.23	306.67	1.012	0.19	1.01	20.09	17.85	16.05	143.**??**
20.00	- 5.74	- 0.09	32.47	301.53	0.944	0.25	1.26	20.09	18.03	16.05	143.06
25.00	- 5.93	- 0.11	26.73	296.00	0.872	0.31	1.47	20.08	18.22	16.06	142.93
30.00	- 6.12	- 0.14	20.98	289.97	0.793	0.38	1.63	20.07	18.41	16.06	142.**??**

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	2.206°
ANTICABRAGE	11.988 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.029°
ANTIPLONGEE	0.388 %

TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 24 CG

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	188.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	162.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	328.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	330.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.82	0.29	108.97	341.32	1.614	- 1.42	- 3.93	20.52	16.11	16.08	146.33
- 25.00	- 4.02	0.25	103.21	338.14	1.559	- 1.19	- 3.16	20.45	16.31	16.08	145.87
- 20.00	- 4.21	0.20	97.45	334.86	1.504	- 0.95	- 2.44	20.38	16.50	16.07	145.41
- 15.00	- 4.41	0.15	91.71	331.44	1.448	- 0.72	- 1.77	20.32	16.70	16.06	144.95
- 10.00	- 4.60	0.10	85.96	327.90	1.391	- 0.48	- 1.13	20.25	16.89	16.06	144.49
- 5.00	- 4.80	0.05	80.23	324.20	1.333	- 0.24	- 0.55	20.18	17.09	16.05	144.04
0.00	- 5.00	0.00	74.50	320.34	1.274	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.20	- 0.05	68.78	316.30	1.213	0.24	0.50	20.05	17.49	16.03	143.15
10.00	- 5.40	- 0.11	63.07	312.04	1.150	0.48	0.96	19.98	17.69	16.02	142.71
15.00	- 5.61	- 0.17	57.36	307.55	1.086	0.73	1.38	19.91	17.90	16.01	142.27
20.00	- 5.81	- 0.23	51.66	302.77	1.017	0.97	1.75	19.85	18.10	16.00	141.83
25.00	- 6.02	- 0.29	45.97	297.64	0.945	1.22	2.08	19.78	18.31	15.99	141.40
30.00	- 6.23	- 0.35	40.28	292.10	0.866	1.47	2.37	19.72	18.52	15.98	140.96

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	8.558°
ANTICABRAGE	46.830 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.912°
ANTIPLONGEE	12.386 %

TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 24 CH

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial	
- Carrossage	- 5°
- Parallélisme	0°
- Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) :	
• Avant	25 mm
• Arrière	35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	188.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	162.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	318.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	330.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.77	0.29	113.34	341.13	1.628	- 1.13	- 4.06	20.67	16.06	16.04	147.24
- 25.00	- 3.97	0.25	107.64	337.98	1.573	- 0.94	- 3.28	20.57	16.26	16.04	146.62
- 20.00	- 4.17	0.20	101.94	334.72	1.517	- 0.76	- 2.54	20.48	16.46	16.04	146.01
- 15.00	- 4.38	0.15	96.25	331.34	1.461	- 0.57	- 1.84	20.39	16.67	16.04	145.40
- 10.00	- 4.58	0.10	90.57	327.82	1.404	- 0.38	- 1.18	20.30	16.88	16.04	144.79
- 5.00	- 4.79	0.05	84.89	324.16	1.346	- 0.19	- 0.57	20.20	17.08	16.04	144.19
0.00	- 5.00	0.00	79.22	320.34	1.287	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.21	- 0.06	73.55	316.34	1.226	0.19	0.53	20.02	17.50	16.04	143.00
10.00	- 5.42	- 0.11	67.89	312.13	1.164	0.39	1.01	19.93	17.71	16.04	142.41
15.00	- 5.64	- 0.17	62.24	307.69	1.099	0.59	1.46	19.84	17.93	16.03	141.83
20.00	- 5.85	- 0.23	56.59	302.97	1.031	0.79	1.86	19.75	18.14	16.03	141.25
25.00	- 6.07	- 0.30	50.95	297.92	0.958	0.99	2.21	19.66	18.36	16.02	140.67
30.00	- 6.28	- 0.36	45.32	292.45	0.880	1.19	2.53	19.57	18.58	16.01	140.10

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	10.139°
ANTICABRAGE	55.646 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	- 0.175°
ANTIPLONGEE	- 2.378 %

TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 24 BG

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial	
- Carrossage	- 5°
- Parallélisme	0°
- Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) :	
• Avant	25 mm
• Arrière	35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

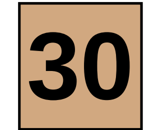
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	188.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	162.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	328.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	340.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.92	0.28	103.70	341.24	1.621	- 1.11	- 3.59	20.69	16.21	16.04	147.27
- 25.00	- 4.10	0.24	97.99	338.07	1.565	- 0.93	- 2.89	20.59	16.39	16.04	146.65
- 20.00	- 4.27	0.20	92.29	334.80	1.510	- 0.75	- 2.23	20.49	16.57	16.04	146.03
- 15.00	- 4.45	0.15	86.60	331.40	1.453	- 0.57	- 1.60	20.40	16.74	16.05	145.41
- 10.00	- 4.63	0.10	80.90	327.87	1.396	- 0.38	- 1.03	20.30	16.93	16.05	144.80
- 5.00	- 4.82	0.05	75.22	324.19	1.338	- 0.19	- 0.49	20.21	17.11	16.04	144.20
0.00	- 5.00	0.00	69.54	320.34	1.279	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.19	- 0.05	63.87	316.31	1.218	0.19	0.45	20.02	17.48	16.04	143.00
10.00	- 5.37	- 0.11	58.20	312.08	1.155	0.39	0.86	19.92	17.66	16.03	142.40
15.00	- 5.56	- 0.17	52.54	307.60	1.090	0.58	1.22	19.83	17.85	16.03	141.81
20.00	- 5.75	- 0.23	46.88	302.84	1.022	0.78	1.55	19.74	18.04	16.02	141.23
25.00	- 5.94	- 0.29	41.23	297.75	0.950	0.98	1.83	19.64	18.24	16.01	140.65
30.00	- 6.14	- 0.36	35.59	292.23	0.871	1.18	2.07	19.55	18.43	16.01	140.07

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	9.770°
ANTICABRAGE	53.582 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.079°
ANTIPLONGEE	1.078 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 24 BF

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	188.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	162.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	338.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	340.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.98	0.28	99.24	341.43	1.607	- 1.41	- 3.45	20.54	16.27	16.08	146.35
- 25.00	- 4.14	0.24	93.47	338.24	1.552	- 1.18	- 2.77	20.47	16.44	16.08	145.88
- 20.00	- 4.31	0.19	87.70	334.94	1.496	- 0.95	- 2.13	20.40	16.60	16.07	145.42
- 15.00	- 4.48	0.15	81.94	331.51	1.440	- 0.71	- 1.53	20.32	16.77	16.07	144.96
- 10.00	- 4.65	0.10	76.19	327.94	1.383	- 0.48	- 0.98	20.25	16.94	16.06	144.50
- 5.00	- 4.83	0.05	70.44	324.23	1.325	- 0.24	- 0.47	20.18	17.12	16.05	144.05
0.00	- 5.00	0.00	64.70	320.34	1.266	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.18	- 0.05	58.97	316.27	1.205	0.24	0.42	20.04	17.47	16.03	143.15
10.00	- 5.35	- 0.11	53.24	311.99	1.142	0.48	0.81	19.97	17.64	16.02	142.70
15.00	- 5.53	- 0.16	47.52	307.46	1.077	0.73	1.14	19.90	17.82	16.01	142.26
20.00	- 5.71	- 0.22	41.81	302.64	1.009	0.97	1.44	19.84	18.00	16.00	141.82
25.00	- 5.89	- 0.28	36.10	297.47	0.936	1.22	1.69	19.77	18.19	15.98	141.38
30.00	- 6.08	- 0.34	30.40	291.87	0.857	1.46	1.90	19.70	18.37	15.97	140.95

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	8.291°
ANTICABRAGE	45.349 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	1.095°
ANTIPLONGEE	14.867 %

TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 24 AF

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	188.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	162.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	338.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	350.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.08	0.27	93.80	341.35	1.613	- 1.10	- 3.11	20.71	16.37	16.04	147.31
- 25.00	- 4.23	0.23	88.08	338.17	1.558	- 0.92	- 2.49	20.61	16.52	16.04	146.68
- 20.00	- 4.38	0.19	82.38	334.88	1.502	- 0.74	- 1.91	20.51	16.67	16.05	146.05
- 15.00	- 4.53	0.14	76.67	331.47	1.446	- 0.56	- 1.37	20.41	16.82	16.05	145.43
- 10.00	- 4.69	0.10	70.98	327.91	1.388	- 0.38	- 0.87	20.31	16.98	16.05	144.81
- 5.00	- 4.84	0.05	65.29	324.21	1.330	- 0.19	- 0.41	20.21	17.13	16.04	144.20
0.00	- 5.00	0.00	59.60	320.34	1.271	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.16	- 0.05	53.92	316.29	1.210	0.19	0.37	20.01	17.45	16.04	142.99
10.00	- 5.32	- 0.11	48.24	312.02	1.147	0.38	0.70	19.92	17.61	16.03	142.39
15.00	- 5.49	- 0.16	42.57	307.51	1.082	0.58	0.99	19.82	17.78	16.03	141.80
20.00	- 5.65	- 0.22	36.91	302.71	1.014	0.78	1.23	19.72	17.94	16.02	141.21
25.00	- 5.82	- 0.28	31.25	297.57	0.941	0.98	1.43	19.63	18.11	16.01	140.62
30.00	- 5.99	- 0.35	25.60	292.00	0.862	1.18	1.59	19.53	18.28	16.00	140.04

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	9.443°
ANTICABRAGE	51.756 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.305°
ANTIPLONGEE	4.137 %

TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 24 AE

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial	
- Carrossage	- 5°
- Parallélisme	0°
- Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) :	
• Avant	25 mm
• Arrière	35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

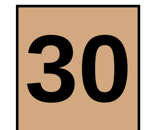
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	188.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	162.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	348.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	350.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.14	0.27	89.24	341.55	1.599	- 1.40	- 2.97	20.56	16.43	16.08	146.37
- 25.00	- 4.28	0.23	83.45	338.35	1.544	- 1.17	- 2.37	20.48	16.57	16.08	145.90
- 20.00	- 4.42	0.19	77.68	335.03	1.488	- 0.94	- 1.81	20.41	16.71	16.07	145.43
- 15.00	- 4.56	0.14	71.91	331.58	1.432	- 0.71	- 1.29	20.33	16.85	16.07	144.97
- 10.00	- 4.71	0.10	66.14	327.99	1.375	- 0.47	- 0.82	20.26	17.00	16.06	144.51
- 5.00	- 4.85	0.05	60.39	324.25	1.317	- 0.24	- 0.39	20.19	17.14	16.05	144.05
0.00	- 5.00	0.00	54.63	320.34	1.257	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.15	- 0.05	48.89	316.24	1.197	0.24	0.34	20.04	17.44	16.03	143.14
10.00	- 5.30	- 0.10	43.15	311.93	1.134	0.48	0.64	19.97	17.59	16.02	142.69
15.00	- 5.45	- 0.16	37.42	307.36	1.069	0.72	0.90	19.89	17.75	16.01	142.25
20.00	- 5.61	- 0.21	31.69	302.50	1.000	0.97	1.12	19.82	17.90	15.99	141.81
25.00	- 5.77	- 0.27	25.97	297.29	0.927	1.21	1.29	19.75	18.06	15.98	141.37
30.00	- 5.92	- 0.33	20.25	291.63	0.848	1.46	1.42	19.68	18.22	15.96	140.93

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	8.054°
ANTICABRAGE	44.032 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	1.257°
ANTIPLONGEE	17.072 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 14 AE

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

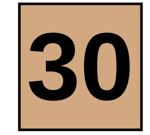
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	188.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	172.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	348.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	350.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.04	0.42	101.90	341.26	1.618	- 1.20	- 3.50	20.36	16.33	16.26	145.04
- 25.00	- 4.20	0.36	96.05	338.09	1.563	- 1.00	- 2.80	20.32	16.49	16.23	144.79
- 20.00	- 4.36	0.29	90.22	334.81	1.508	- 0.80	- 2.15	20.28	16.65	16.19	144.55
- 15.00	- 4.52	0.22	84.40	331.41	1.452	- 0.60	- 1.55	20.24	16.81	16.15	144.33
- 10.00	- 4.68	0.14	78.58	327.87	1.396	- 0.40	- 0.99	20.20	16.97	16.12	144.07
- 5.00	- 4.84	0.07	72.77	324.19	1.338	- 0.20	- 0.47	20.15	17.13	16.08	143.83
0.00	- 5.00	0.00	66.97	320.34	1.279	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.16	- 0.07	61.18	316.32	1.219	0.20	0.43	20.07	17.46	16.00	143.30
10.00	- 5.33	- 0.15	55.39	312.08	1.157	0.41	0.81	20.03	17.62	15.96	143.13
15.00	- 5.50	- 0.22	49.62	307.61	1.093	0.61	1.15	19.99	17.79	15.93	142.90
20.00	- 5.67	- 0.30	43.85	302.87	1.025	0.82	1.45	19.95	17.96	15.89	142.6?
25.00	- 5.84	- 0.38	38.09	297.79	0.954	1.02	1.70	19.91	18.13	15.84	142.4?
30.00	- 6.01	- 0.45	32.33	292.30	0.876	1.23	1.91	19.87	18.30	15.80	142.23

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	5.336°
ANTICABRAGE	29.066 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.742°
ANTIPLONGEE	10.070 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 14 AF

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial	
- Carrossage	- 5°
- Parallélisme	0°
- Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) :	
• Avant	25 mm
• Arrière	35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	188.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	172.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	338.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	350.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.98	0.42	106.49	341.06	1.631	- 0.90	- 3.64	20.52	16.28	16.22	145.98
- 25.00	- 4.15	0.35	100.72	337.92	1.577	- 0.75	- 2.92	20.45	16.44	16.19	145.57
- 20.00	- 4.32	0.29	94.95	334.67	1.522	- 0.61	- 2.25	20.38	16.61	16.16	145.17
- 15.00	- 4.49	0.22	89.20	331.30	1.466	- 0.46	- 1.62	20.31	16.78	16.13	144.77
- 10.00	- 4.66	0.15	83.45	327.79	1.409	- 0.31	- 1.04	20.25	16.95	16.10	144.38
- 5.00	- 4.83	0.07	77.71	324.15	1.352	- 0.15	- 0.50	20.18	17.12	16.07	143.99
0.00	- 5.00	0.00	71.97	320.34	1.293	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.17	- 0.07	66.24	316.36	1.233	0.15	0.45	20.05	17.47	16.01	143.21
10.00	- 5.35	- 0.15	60.52	312.17	1.171	0.31	0.86	19.98	17.64	15.98	142.82
15.00	- 5.53	- 0.23	54.81	307.76	1.106	0.47	1.23	19.92	17.82	15.94	142.44
20.00	- 5.71	- 0.31	49.10	303.07	1.039	0.63	1.56	19.85	18.00	15.91	142.06
25.00	- 5.89	- 0.39	43.40	298.07	0.968	0.79	1.84	19.79	18.18	15.88	141.68
30.00	- 6.07	- 0.47	37.71	292.66	0.890	0.95	2.08	19.72	18.36	15.84	141.31

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	6.821°
ANTICABRAGE	37.222 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	- 0.164°
ANTIPLONGEE	- 2.233 %

TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 14 BF

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

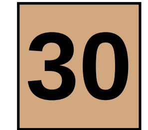
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	188.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	172.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	338.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	340.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.89	0.43	111.94	341.14	1.625	- 1.21	- 3.98	20.35	16.18	16.26	145.02
- 25.00	- 4.07	0.36	106.11	337.99	1.571	- 1.01	- 3.20	20.31	16.36	16.22	144.78
- 20.00	- 4.25	0.29	100.29	334.72	1.516	- 0.81	- 2.47	20.27	16.54	16.19	144.54
- 15.00	- 4.44	0.22	94.48	331.34	1.460	- 0.61	- 1.79	20.23	16.73	16.15	144.30
- 10.00	- 4.62	0.15	88.68	327.82	1.404	- 0.41	- 1.15	20.19	16.92	16.12	144.06
- 5.00	- 4.81	0.07	82.89	324.16	1.346	- 0.20	- 0.55	20.15	17.10	16.08	143.83
0.00	- 5.00	0.00	77.10	320.34	1.288	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.19	- 0.07	71.33	316.34	1.228	0.20	0.51	20.08	17.48	16.00	143.36
10.00	- 5.38	- 0.15	65.56	312.14	1.166	0.41	0.97	20.04	17.67	15.97	143.13
15.00	- 5.57	- 0.23	59.80	307.70	1.101	0.61	1.39	20.00	17.87	15.93	142.90
20.00	- 5.77	- 0.30	54.04	303.00	1.034	0.82	1.77	19.96	18.06	15.89	142.67
25.00	- 5.96	- 0.38	48.30	297.97	0.963	1.03	2.10	19.93	18.26	15.85	142.45
30.00	- 6.16	- 0.46	42.56	292.53	0.885	1.24	2.39	19.89	18.45	15.81	142.22

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	5.512°
ANTICABRAGE	30.029 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.635°
ANTIPLONGEE	8.618 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 14 BG

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial	
- Carrossage	- 5°
- Parallélisme	0°
- Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) :	
• Avant	25 mm
• Arrière	35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	188.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	172.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	328.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	340.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.83	0.43	116.43	340.95	1.639	- 0.91	- 4.11	20.50	16.12	16.21	145.95
- 25.00	- 4.02	0.36	110.67	337.82	1.585	- 0.77	- 3.32	20.43	16.31	16.19	145.55
- 20.00	- 4.21	0.29	104.91	334.59	1.530	- 0.61	- 2.57	20.37	16.51	16.16	145.16
- 15.00	- 4.41	0.22	99.17	331.23	1.474	- 0.46	- 1.86	20.30	16.70	16.13	144.76
- 10.00	- 4.60	0.15	93.43	327.75	1.417	- 0.31	- 1.20	20.24	16.90	16.10	144.37
- 5.00	- 4.80	0.07	87.70	324.12	1.360	- 0.16	- 0.58	20.18	17.09	16.07	143.98
0.00	- 5.00	0.00	81.97	320.34	1.301	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.20	- 0.08	76.26	316.38	1.241	0.16	0.53	20.05	17.49	16.01	143.21
10.00	- 5.40	- 0.15	70.55	312.23	1.179	0.31	1.02	19.99	17.69	15.98	142.83
15.00	- 5.60	- 0.23	64.84	307.85	1.115	0.47	1.47	19.93	17.90	15.95	142.45
20.00	- 5.81	- 0.31	59.15	303.20	1.048	0.63	1.87	19.87	18.10	15.91	142.08
25.00	- 6.01	- 0.39	53.46	298.23	0.977	0.80	2.23	19.80	18.30	15.88	141.70
30.00	- 6.22	- 0.48	47.78	292.88	0.900	0.96	2.55	19.74	18.51	15.85	141.33

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	7.096°
ANTICABRAGE	38.734 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	- 0.332°
ANTIPLONGEE	- 4.514 %

TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 14 CH

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial	
- Carrossage	- 5°
- Parallélisme	0°
- Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) :	
• Avant	25 mm
• Arrière	35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

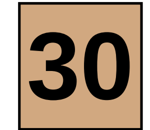
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	188.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	172.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	318.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	330.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.68	0.44	126.11	340.84	1.647	- 0.93	- 4.57	20.48	15.97	16.21	145.93
- 25.00	- 3.90	0.37	120.35	337.73	1.592	- 0.78	- 3.70	20.42	16.19	16.18	145.53
- 20.00	- 4.11	0.30	114.61	334.51	1.537	- 0.62	- 2.87	20.35	16.41	16.16	145.14
- 15.00	- 4.33	0.22	108.87	331.17	1.482	- 0.47	- 2.09	20.29	16.63	16.13	144.75
- 10.00	- 4.55	0.15	103.14	327.71	1.425	- 0.31	- 1.35	20.23	16.85	16.10	144.36
- 5.00	- 4.78	0.08	97.42	324.10	1.368	- 0.16	- 0.65	20.17	17.07	16.07	143.98
0.00	- 5.00	0.00	91.71	320.34	1.309	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.22	- 0.08	86.00	316.41	1.249	0.16	0.61	20.05	17.52	16.01	143.22
10.00	- 5.45	- 0.16	80.30	312.28	1.188	0.32	1.18	19.99	17.74	15.98	142.84
15.00	- 5.68	- 0.24	74.61	307.93	1.124	0.48	1.70	19.94	17.97	15.95	142.46
20.00	- 5.91	- 0.32	68.93	303.32	1.056	0.64	2.18	19.88	18.20	15.92	142.09
25.00	- 6.14	- 0.40	63.25	298.41	0.985	1.80	2.62	19.82	18.43	15.89	141.72
30.00	- 6.37	- 0.48	57.58	293.10	0.909	1.97	3.01	19.76	18.66	15.85	141.36

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	7.407°
ANTICABRAGE	40.452 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	- 0.523°
ANTIPLONGEE	- 7.105 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 14 CG

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial	
- Carrossage	- 5°
- Parallélisme	0°
- Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) :	
• Avant	25 mm
• Arrière	35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

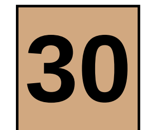
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	188.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	172.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	328.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	330.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.73	0.44	121.70	341.03	1.633	- 1.22	- 4.44	20.33	16.02	16.25	145.01
- 25.00	- 3.94	0.37	115.89	337.89	1.579	- 1.02	- 3.59	20.29	16.23	16.22	144.77
- 20.00	- 4.15	0.30	110.09	334.64	1.524	- 0.82	- 2.78	20.26	16.44	16.18	144.53
- 15.00	- 4.36	0.22	104.29	331.28	1.468	- 0.61	- 2.02	20.22	16.65	16.15	144.30
- 10.00	- 4.57	0.15	98.51	327.78	1.412	- 0.41	- 1.30	20.18	16.86	16.11	144.06
- 5.00	- 4.79	0.08	92.73	324.14	1.354	- 0.20	- 0.63	20.15	17.08	16.08	143.83
0.00	- 5.00	0.00	86.96	320.34	1.296	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.22	- 0.08	81.20	316.37	1.236	0.21	0.59	20.08	17.51	16.01	143.36
10.00	- 5.43	- 0.15	75.45	312.19	1.174	0.41	1.13	20.04	17.72	15.97	143.13
15.00	- 5.65	- 0.23	69.70	307.79	1.110	0.62	1.62	20.01	17.94	15.93	142.91
20.00	- 5.87	- 0.31	63.97	303.12	1.043	0.82	2.08	19.98	18.16	15.89	142.68
25.00	- 6.09	- 0.39	58.24	298.13	0.972	1.03	2.49	19.94	18.38	15.86	142.46
30.00	- 6.31	- 0.47	52.51	292.75	0.895	1.24	2.85	19.91	18.60	15.82	142.23

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	5.711°
ANTICABRAGE	31.118 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.514°
ANTIPLONGEE	6.975 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 15 CG

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

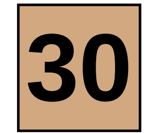
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	178.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	172.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	328.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	330.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.78	0.36	112.62	341.66	1.588	- 0.68	- 4.09	20.15	16.07	16.23	144.05
- 25.00	- 3.98	0.30	106.77	338.43	1.534	- 0.57	- 3.30	20.14	16.27	16.20	143.97
- 20.00	- 4.18	0.24	100.93	335.09	1.480	- 0.46	- 2.55	20.14	16.48	16.16	143.89
- 15.00	- 4.39	0.18	95.10	331.62	1.425	- 0.34	- 1.84	20.13	16.68	16.13	143.82
- 10.00	- 4.59	0.12	89.29	328.02	1.369	- 0.23	- 1.18	20.12	16.88	16.10	143.74
- 5.00	- 4.79	0.06	83.47	324.26	1.312	- 0.11	- 0.57	20.12	17.09	16.07	143.67
0.00	- 5.00	0.00	77.67	320.34	1.254	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.60
5.00	- 5.21	- 0.06	71.88	316.24	1.195	0.11	0.53	20.11	17.50	16.01	143.52
10.00	- 5.41	- 0.12	66.09	311.92	1.134	0.23	1.01	20.10	17.71	15.98	143.45
15.00	- 5.62	- 0.18	60.32	307.36	1.071	0.35	1.44	20.10	17.91	15.95	143.38
20.00	- 5.83	- 0.24	54.55	302.51	1.004	0.46	1.84	20.10	18.12	15.92	143.30
25.00	- 6.04	- 0.30	48.79	297.33	0.933	0.58	2.19	20.09	18.34	15.89	143.23
30.00	- 6.26	- 0.37	43.04	291.71	0.856	0.69	2.49	20.09	18.55	15.86	143.16

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	2.369°
ANTICABRAGE	12.873 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.051°
ANTIPLONGEE	0.692 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 15 CH

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	178.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	172.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	318.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	330.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.73	0.35	117.15	341.46	1.601	- 0.40	- 4.23	20.30	16.02	16.18	144.98
- 25.00	- 3.94	0.30	111.37	338.26	1.547	- 0.33	- 3.41	20.27	16.23	16.16	144.74
- 20.00	- 4.15	0.24	105.59	334.95	1.493	- 0.27	- 2.64	20.24	16.44	16.14	144.51
- 15.00	- 4.36	0.18	99.82	331.51	1.438	- 0.20	- 1.91	20.20	16.65	16.11	144.28
- 10.00	- 4.57	0.12	94.06	327.94	1.382	- 0.14	- 1.23	20.17	16.86	16.09	144.05
- 5.00	- 4.79	0.06	88.31	324.22	1.325	- 0.07	- 0.59	20.14	17.08	16.07	143.82
0.00	- 5.00	0.00	82.57	320.34	1.267	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.22	- 0.06	76.84	316.28	1.208	0.07	0.55	20.08	17.51	16.02	143.37
10.00	- 5.43	- 0.12	71.11	312.01	1.147	0.14	1.06	20.05	17.72	15.99	143.15
15.00	- 5.65	- 0.19	65.39	307.50	1.084	0.21	1.52	20.03	17.94	15.97	142.93
20.00	- 5.87	- 0.25	59.68	302.72	1.017	0.28	1.94	20.00	18.16	15.94	142.71
25.00	- 6.09	- 0.32	53.98	297.60	0.947	0.35	2.32	19.97	18.38	15.92	142.49
30.00	- 6.31	- 0.38	48.28	292.07	0.870	0.43	2.65	19.94	18.61	15.89	142.27

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	3.962°
ANTICABRAGE	21.550 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	- 0.956°
ANTIPLONGEE	- 12.986 %

TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 15 BG

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial	
- Carrossage	- 5°
- Parallélisme	0°
- Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) :	
• Avant	25 mm
• Arrière	35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	178.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	172.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	328.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	340.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.88	0.34	107.18	341.58	1.594	- 0.38	- 3.76	20.32	16.17	16.18	144.99
- 25.00	- 4.06	0.29	101.38	338.36	1.540	- 0.32	- 3.03	20.28	16.35	16.16	144.76
- 20.00	- 4.25	0.23	95.59	335.03	1.485	- 0.26	- 2.33	20.25	16.54	16.14	144.52
- 15.00	- 4.43	0.18	89.81	331.58	1.430	- 0.19	- 1.68	20.21	16.73	16.11	144.29
- 10.00	- 4.62	0.12	84.04	327.99	1.374	- 0.13	- 1.08	20.18	16.91	16.09	144.06
- 5.00	- 4.81	0.06	78.28	324.25	1.318	- 0.07	- 0.52	20.15	17.10	16.07	143.82
0.00	- 5.00	0.00	72.52	320.34	1.260	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.19	- 0.06	66.77	316.25	1.200	0.07	0.47	20.08	17.48	16.02	143.37
10.00	- 5.38	- 0.12	61.03	311.95	1.139	0.13	0.90	20.05	17.68	15.99	143.14
15.00	- 5.58	- 0.18	55.30	307.41	1.076	0.20	1.29	20.02	17.87	15.97	142.92
20.00	- 5.77	- 0.25	49.57	302.59	1.009	0.27	1.63	19.98	18.06	15.94	142.69
25.00	- 5.97	- 0.31	43.86	297.43	0.938	0.34	1.93	19.95	18.26	15.91	142.47
30.00	- 6.17	- 0.37	38.14	291.85	0.861	0.41	2.19	19.92	18.46	15.89	142.25

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	3.774°
ANTICABRAGE	20.526 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	- 0.837°
ANTIPLONGEE	- 11.371 %

TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 15 BF

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial	
- Carrossage	- 5°
- Parallélisme	0°
- Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) :	
• Avant	25 mm
• Arrière	35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	178.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	172.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	338.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	340.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 3.94	0.35	102.55	341.78	1.580	- 0.67	- 3.62	20.16	16.23	16.23	144.05
- 25.00	- 4.11	0.29	96.68	338.53	1.526	- 0.56	- 2.91	20.16	16.40	16.20	143.98
- 20.00	- 4.29	0.23	90.83	335.17	1.472	- 0.45	- 2.24	20.15	16.58	16.17	143.90
- 15.00	- 4.46	0.17	84.98	331.69	1.417	- 0.34	- 1.61	20.14	16.75	16.14	143.82
- 10.00	- 4.64	0.12	79.14	328.06	1.361	- 0.23	- 1.03	20.13	16.93	16.10	143.75
- 5.00	- 4.82	0.06	73.31	324.29	1.304	- 0.11	- 0.49	20.12	17.11	16.07	143.67
0.00	- 5.00	0.00	67.49	320.34	1.247	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.60
5.00	- 5.18	- 0.06	61.68	316.21	1.187	0.11	0.45	20.11	17.47	16.01	143.52
10.00	- 5.36	- 0.12	55.87	311.86	1.126	0.23	0.85	20.10	17.66	15.98	143.45
15.00	- 5.55	- 0.18	50.08	307.27	1.062	0.34	1.21	20.09	17.84	15.95	143.37
20.00	- 5.73	- 0.24	44.29	302.38	0.996	0.45	1.52	20.08	18.02	15.91	143.30
25.00	- 5.92	- 0.30	38.51	297.15	0.924	0.57	1.80	20.08	18.21	15.88	143.23
30.00	- 6.11	- 0.36	32.74	291.48	0.847	0.68	2.02	20.07	18.40	15.85	143.16

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	2.283°
ANTICABRAGE	12.405 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.105°
ANTIPLONGEE	1.430 %

TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 15 AF

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial - Carrossage - Parallélisme - Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) : • Avant • Arrière	 - 5° 0° 25 mm 35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

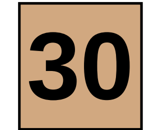
Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	178.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	172.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	338.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	350.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.03	0.34	96.92	341.69	1.586	- 0.36	- 3.29	20.33	16.33	16.19	145.01
- 25.00	- 4.19	0.28	91.12	338.46	1.532	- 0.31	- 2.63	20.30	16.48	16.16	144.77
- 20.00	- 4.35	0.23	85.31	335.12	1.477	- 0.25	- 2.01	20.26	16.64	16.14	144.53
- 15.00	- 4.51	0.17	79.52	331.64	1.422	- 0.19	- 1.44	20.22	16.80	16.12	144.30
- 10.00	- 4.67	0.12	73.74	328.03	1.366	- 0.13	- 0.92	20.19	16.96	16.09	144.06
- 5.00	- 4.84	0.06	67.96	324.27	1.310	- 0.06	- 0.44	20.15	17.13	16.07	143.83
0.00	- 5.00	0.00	62.19	320.34	1.252	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.59
5.00	- 5.17	- 0.06	56.43	316.23	1.192	0.06	0.39	20.08	17.46	16.02	143.36
10.00	- 5.33	- 0.12	50.67	311.90	1.131	0.13	0.74	20.04	17.62	15.99	143.14
15.00	- 5.50	- 0.18	44.93	307.32	1.067	0.20	1.05	20.01	17.79	15.96	142.91
20.00	- 5.67	- 0.24	39.19	302.46	1.000	0.26	1.31	19.97	17.96	15.94	142.68
25.00	- 5.84	- 0.30	33.45	297.25	0.929	0.33	1.53	19.94	18.14	15.91	142.46
30.00	- 6.02	- 0.37	27.73	291.62	0.852	0.40	1.71	19.90	18.31	15.88	142.23

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	3.608°
ANTICABRAGE	19.622 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	- 0.733°
ANTIPLONGEE	- 9.947 %



TRAIN ARRIERE

Position des triangles : 15 AE

Rayon sous charge roue	283,92 mm
Réglage initial	
- Carrossage	- 5°
- Parallélisme	0°
- Hauteur de caisse (hauteur entre patins et sol) :	
• Avant	25 mm
• Arrière	35 mm

Position du point réel de la suspension (mm)

Point	Définition	X	Y	Z
1	Triangle inférieur côté roue	77.880	587.570	180.530
3	Triangle supérieur côté roue	- 5.900	516.350	409.310
5	Biellette de parallélisme côté roue	- 69.160	583.780	170.130
6	Push rod côté roue	76.660	507.590	200.510
8	Point inférieur axe pivot du basculeur	21.900	125.030	355.640
9	Point supérieur axe pivot du basculeur	21.900	149.430	410.460
13	Point d'attache amortisseur sur basculeur	21.900	45.250	407.580
14	Attache avant triangle inférieur côté boîte	264.300	105.500	178.500
15	Attache arrière triangle inférieur côté boîte	- 110.490	105.500	172.300
16	Attache avant triangle supérieur côté boîte	214.300	106.440	348.080
17	Attache arrière triangle supérieur côté boîte	- 214.300	106.440	350.470
18	Biellette de parallélisme côté boîte	- 110.490	105.500	152.300
19	Push rod côté basculeur	63.800	87.410	388.810
20	Centre roue	0.000	634.730	283.920
26	Point d'attache amortisseur arrière	- 297.970	47.630	390.340

H roue mm	Carro. degré	Para. degré	CR mm	L. ress mm	DR/MR mm	V. empa. mm	V. voie mm	Chasse degré	Pivot degré	Déport mm	Ch. Sol mm
- 30.00	- 4.09	0.34	92.19	341.90	1.573	- 0.66	- 3.14	20.18	16.39	16.23	144.06
- 25.00	- 4.24	0.28	86.31	338.64	1.519	- 0.55	- 2.51	20.17	16.53	16.20	143.98
- 20.00	- 4.39	0.23	80.44	335.26	1.464	- 0.44	- 1.92	20.16	16.68	16.17	143.90
- 15.00	- 4.54	0.17	74.57	331.76	1.409	- 0.33	- 1.37	20.15	16.83	16.14	143.83
- 10.00	- 4.69	0.11	68.72	328.11	1.353	- 0.22	- 0.87	20.13	16.98	16.11	143.75
- 5.00	- 4.85	0.06	62.87	324.31	1.296	- 0.11	- 0.41	20.12	17.14	16.07	143.67
0.00	- 5.00	0.00	57.03	320.34	1.238	0.00	0.00	20.11	17.29	16.04	143.60
5.00	- 5.16	- 0.06	51.20	316.18	1.179	0.11	0.37	20.10	17.45	16.01	143.52
10.00	- 5.31	- 0.12	45.37	311.80	1.118	0.22	0.69	20.09	17.60	15.98	143.44
15.00	- 5.47	- 0.17	39.56	307.17	1.054	0.34	0.97	20.08	17.76	15.94	143.37
20.00	- 5.63	- 0.23	33.75	302.25	0.987	0.45	1.20	20.07	17.92	15.91	143.30
25.00	- 5.79	- 0.29	27.95	296.97	0.916	0.56	1.39	20.06	18.08	15.88	143.22
30.00	- 5.96	- 0.35	22.15	291.24	0.838	0.67	1.54	20.05	18.25	15.84	143.15

Empattement	2645 mm
Hauteur du centre de gravité (estimée)	340 mm

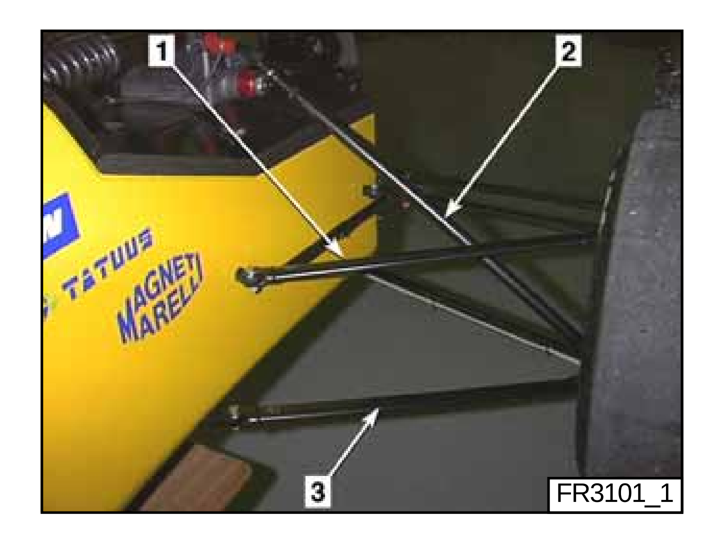
Angle 100 % anticabrage	17.815°
Angle anticabrage effectif	2.207°
ANTICABRAGE	11.990 %

Angle 100 % antiplongée	7.325°
Angle antiplongée effectif	0.153°
ANTIPLONGEE	2.083 %

GENERALITES

Chaque côté du train avant comprend :

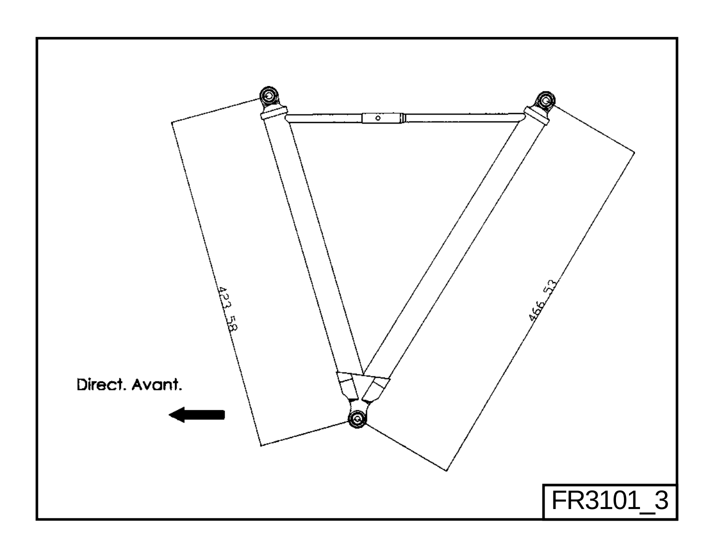
- un triangle supérieur **(1)**,
- un triangle inférieur **(3)**,
- une barre de poussée (push-rod) **(2)**,



- un amortisseur **(5)**,
- un renvoi **(4)** qui reçoit la tête de l'amortisseur et les biellettes des barres de poussée,
- un antiroulis **(6)**.



Le bras le plus court du triangle supérieur doit être monté vers l'avant de la voiture.



HAUTEUR CHÂSSIS

Le réglage en hauteur de l'avant du châssis s'effectue par les barres de poussée.

Un tour de la vis de biellette **(1)** fait varier la hauteur du châssis de 4,3 mm.

Une augmentation de la hauteur de 4,3 mm fait varier les angles du train avant des valeurs suivantes :

- Carrossage : - 0,119°
- Chasse : - 0,022°
- Parallélisme : 0.008° (vers la pince)



FR3102_1

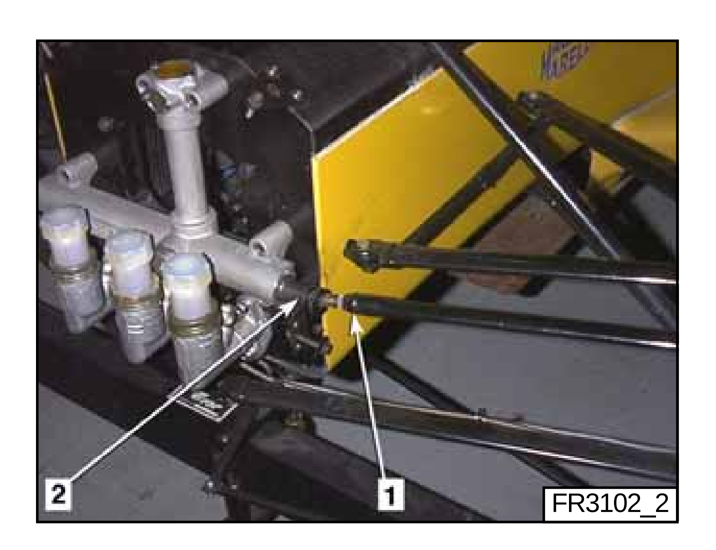
PARALLELISME

Le réglage du parallélisme s'effectue par la biellette de direction.

- Vérifier que la crémaillère est au point milieu. La longueur du barreau à l'extérieur de la crémaillère **(2)** doit être égale de chaque côté.
- Agir sur la biellette **(1)**.

Un tour de la vis de biellette **(1)** fait varier le parallélisme de 0,62°.

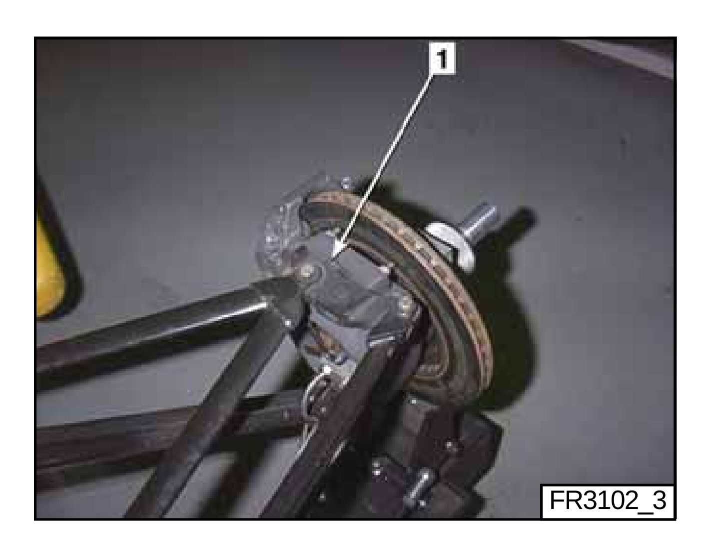
Ce réglage, en augmentation d'ouverture, fait monter la hauteur du châssis de 0,056 mm.



FR3102_2

CARROSSAGE

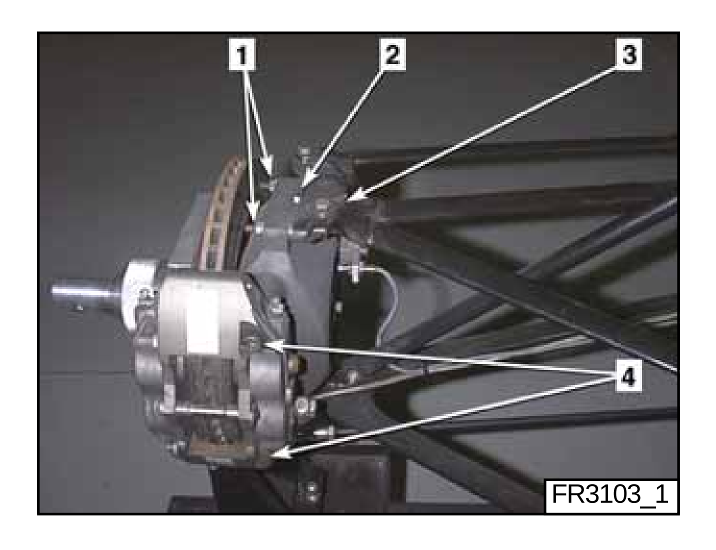
- Le réglage du carrossage s'effectue à l'aide de cales d'épaisseur **(1)** montées sur le porte-moyeu.
- Une épaisseur de cales de 2 mm fait varier le carrossage de 0,5°.
- Deux épaisseurs de cales sont disponibles :
  - 1 mm Réf. FR01-07.26A,
  - 2 mm Réf. FR01-07.26B.



FR3102_3

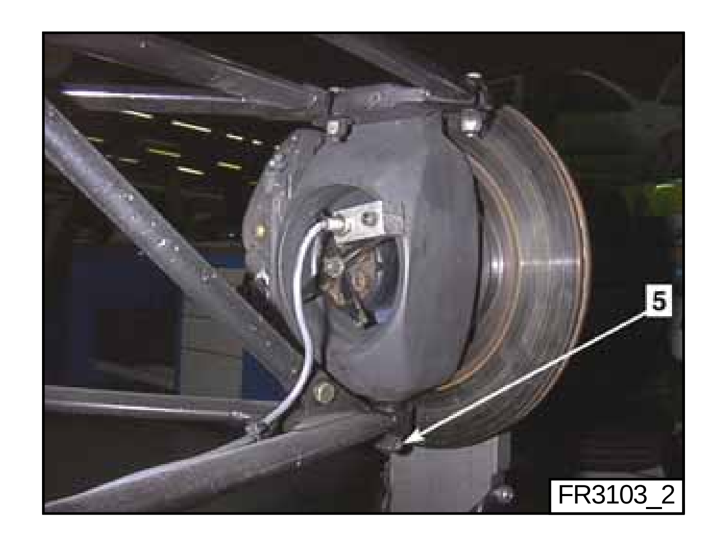
DEPOSE

- Déposer, la roue.
- Déposer les deux vis **(4)** qui fixent l'étrier sur le porte-moyeu. Dégager l'étrier et l'accrocher à un triangle.
- Déposer le disque.
- Déposer les deux vis **(1)** de fixation du support triangle supérieur/biellette de direction **(3)**.
- Récupérer les cales de réglage **(2)**.



FR3103_1

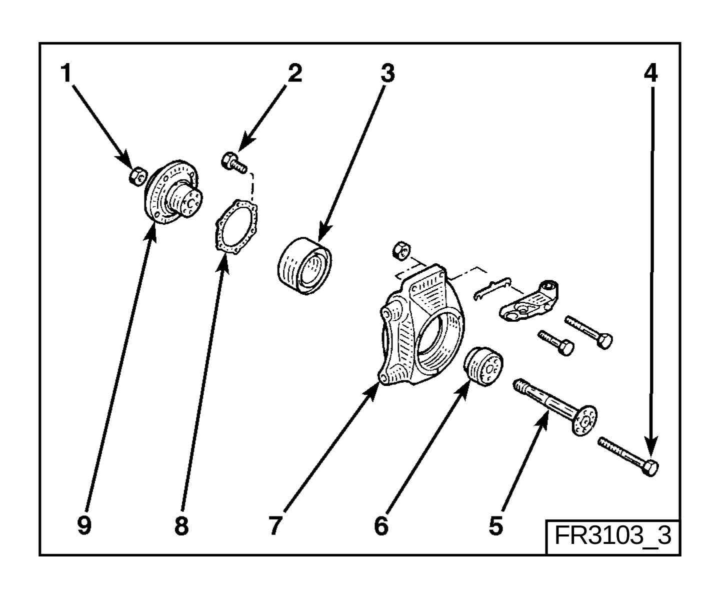
- Déposer l'écrou de fixation du triangle inférieur **(5)**.
- Déposer le porte-moyeu et récupérer l'entretoise coniques du triangle inférieur.



FR3103_2

DEMONTAGE

- Déposer les écrous **(1)** et récupérer les vis **(4).**
- Extraire l'axe **(5)** du moyeu en frappant avec un maillet en plastique sur le bout de l'axe. Veiller à ne pas endommager le filetage.
- Extraire le moyeu externe **(9)** du porte-moyeu **(7)** à l'aide d'un châsse-goupille Φ 4 par le trou du moyeu externe **(9)**.
- Extraire de la même façon le moyeu interne **(6)** du porte-moyeu **(7)**.
- Déposer les vis **(2)** de fixation du flasque de roulement **(8)** et déposer le flasque.
- Chauffer le porte-moyeu **(7)** à 120 °C et retirer le roulement **(3)**.



FR3103_3

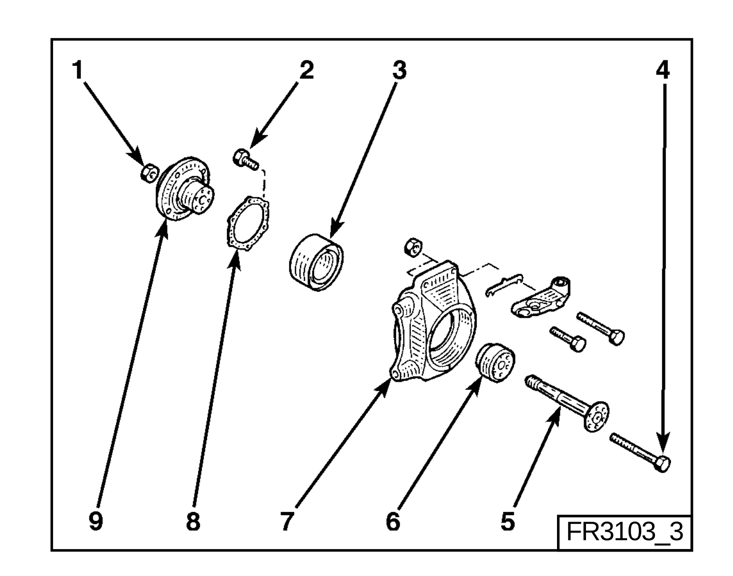
NOTA : *Le roulement doit sortir sans l'aide d'outils.*

REMONTAGE

- Chauffer le porte-moyeu **(7)** à 120 °C et monter le roulement **(3)** dans le porte-moyeu.

NOTA : *Le roulement doit entrer sans l'aide d'outils.*

- Fixer le flasque du roulement **(8)** à l'aide des vis **(2)** enduites de quelques gouttes de Loctite 243. Serrer les vis à 6 N.m.
- A l'aide d'une presse et en prenant appui sur la cage interne du roulement **(3)**, monter le moyeu externe **(9)** dans le roulement.
- Monter le moyeu interne **(6)** sur le porte-moyeu **(7)**.
- Monter l'axe de roue **(5)** dans le moyeu.
- Passer les vis **(4)** par les trous de l'axe de roue et serrer les écrous **(1)** à 25 N.m.



FR3103_3

REPOSE

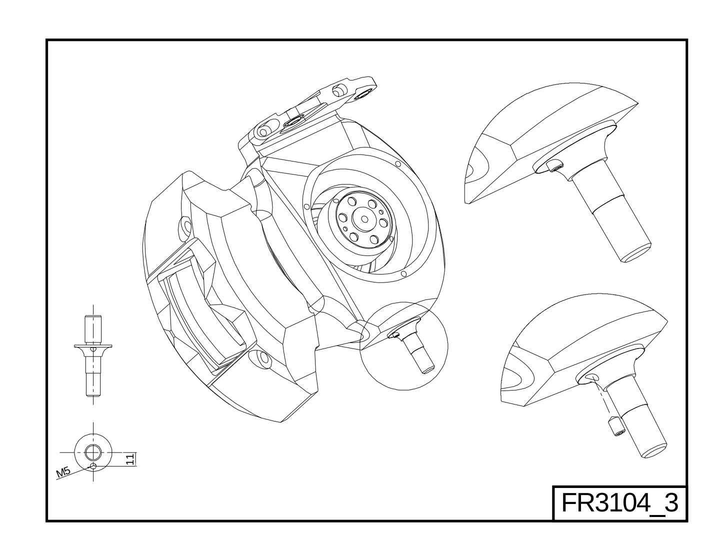
- Effectuer les opérations dans le sens inverse de la dépose.
- Respecter les couples de serrage.
- Dans le cas du remplacement de l'axe de pivot du triangle inférieur **(1)** :
  - nettoyer l'axe et le taraudage au solvant,
  - monter l'axe à la Loctite 270 ou 2701 et serrer à 70 N.m.



FR3104_2

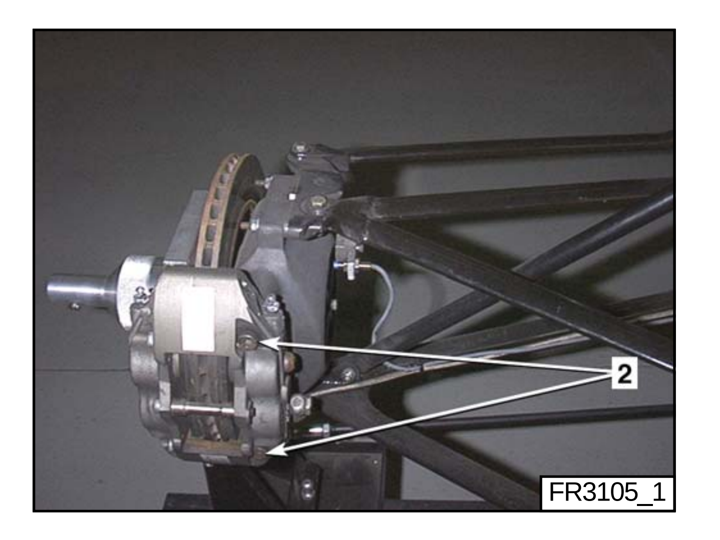
MODIFICATION AUTORISÉE

- Amélioration de la tenue au serrage de l'axe de pivot **(1)** :
- Percer à 11 mm de l'axe de pivot un trou fileté M5 sur la collerette de l'axe de pivot FR02-07-012 suivant le dessin.
- Faire une légère empreinte dans le porte moyeu pour que la vis de blocage vienne au contact dans l'amorce du trou.
- Monter une vis UNI 5927 M5X4 à la Loctite n° 270 pour bloquer la rotation de l'axe.



FR3104_3

- Enduire les vis **(2)** de fixation des étriers de frein de graisse cuivrée et serrer à 45 N.m.



FR3105_1

- En cas d'échange des pions de centrage **(1)**, déposer quelques gouttes de Loctite 270 ou 2701 et serrer à 45 N.m.

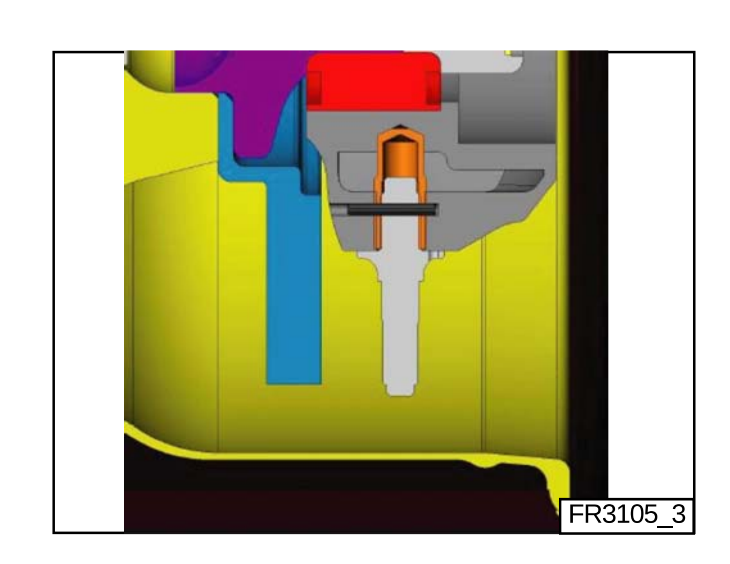


FR3105_2

- De nouveaux porte-moyeux sont disponibles auprès du Service Après Vente Renault Sport sous les références suivantes :

  · 77 11 154 951 : Porte-moyeu avant gauche
  · 77 11 154 952 : Porte-moyeu avant droite

- La référence comprend le porte moyeu, un hélicoïl, un axe, ainsi que le goujon collé, qu'il ne faut en aucun cas tenter de décoller du porte-moyeu.
- En cas de choc frontal, il est recommandé le remplacement de cette pièce.


FR3105_3

DESCRIPTION

La suspension avant s'effectue par push rod **(2)** et mono amortisseur **(1)**.

L'amortisseur est réglable en compression et en détente.

Il comprend :

- un régulateur de détente **(3)**,
- un réservoir d'azote **(5)** équipé d'une vis **(4)** qui permet de mesurer la pression et de vidanger le réservoir,
- un régulateur de compression **(6)**.



FR3106_1

REGLAGE

ATTENTION : ***Ne pas toucher à la vis (7)*****.**

Compression

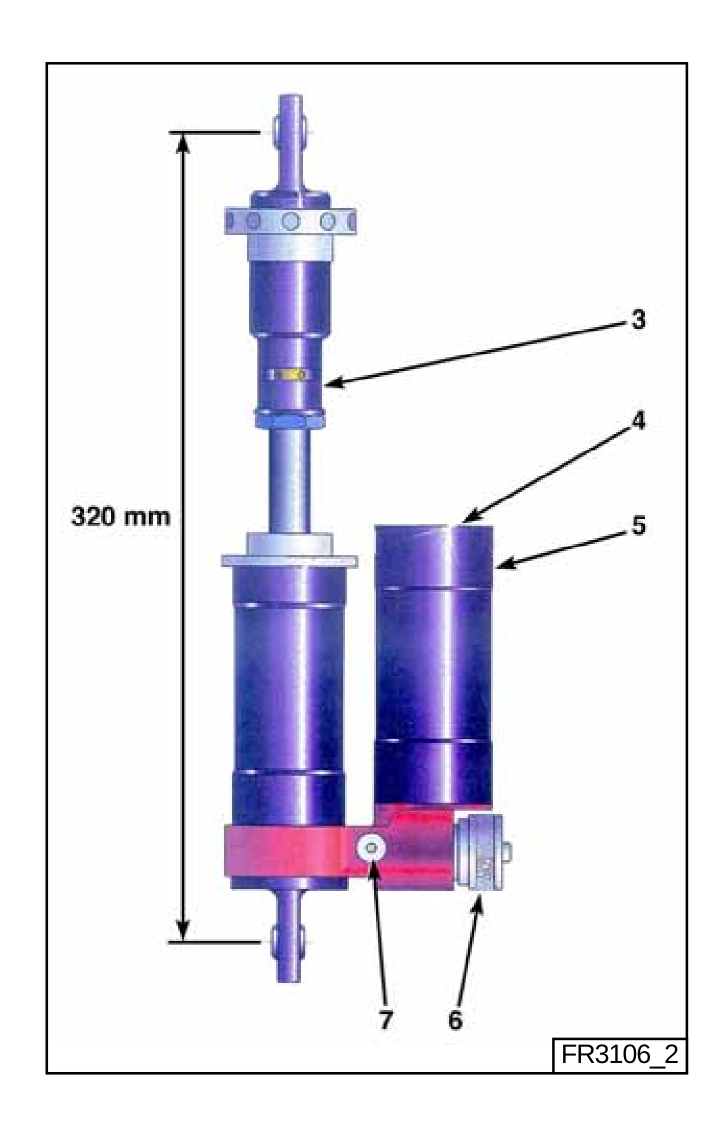
- Tourner la molette en butée dans le sens «+» = compression dure.
- Ramener la molette en butée dans le sens «-» (24 clics) = compression souple.

NOTA : *Il est possible que la rotation du régulateur dans ce sens soit supérieure à 24 clics. Au delà des 24 clics, aucun changement de réglage ne s'effectue.*

Détente

- Tourner le régulateur en butée dans le sens horaire = détente dure.
- Ramener le régulateur en butée dans le sens inverse horaire (24 clics) = détente souple.

NOTA : *Si les crans du régulateur ne sont pas accessibles, tourner légèrement l'embout pour les amener face à la fenêtre. S'assurer que la côte entre le centre des deux rotules est égale à 320 mm.*



FR3106_2

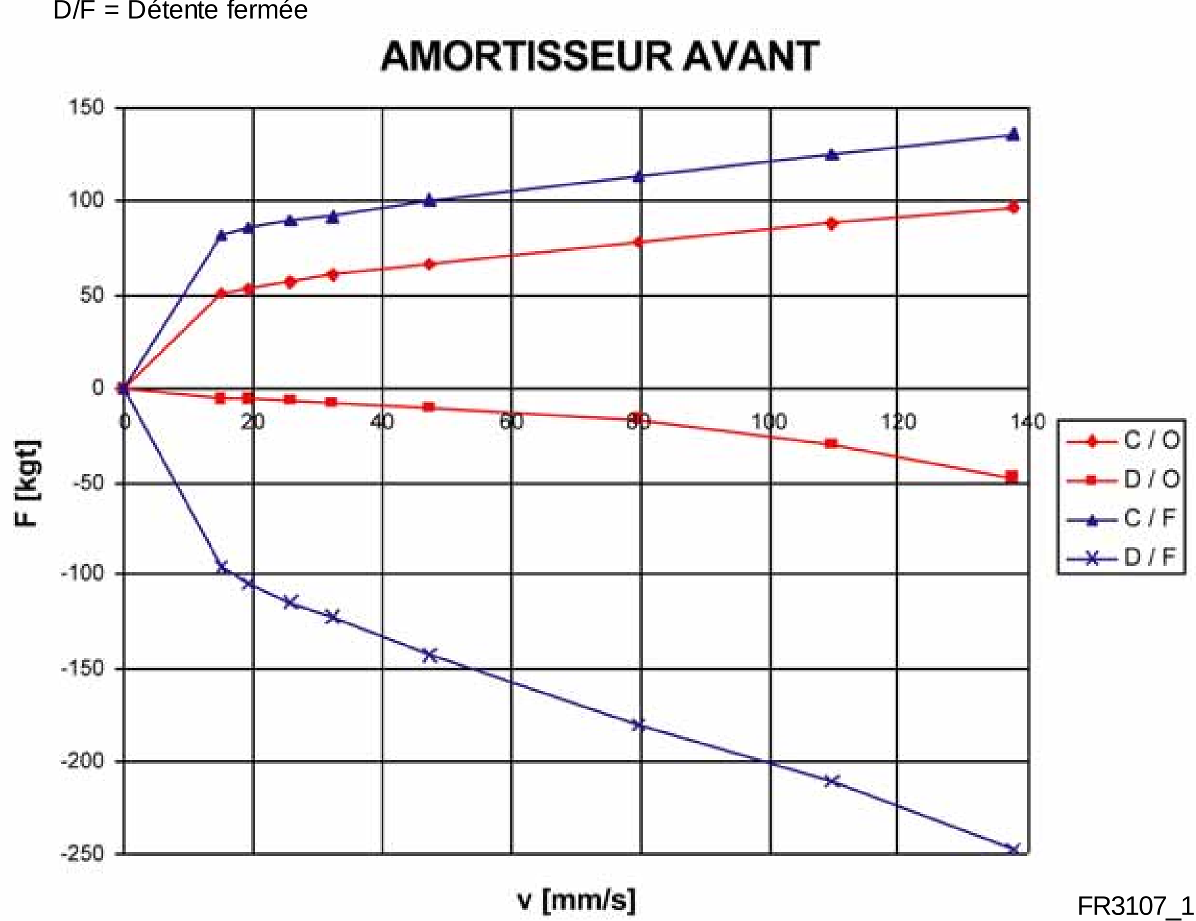
Contrôle pression

- Déposer l'amortisseur et le bloquer dans un étau.
- Déposer la vis **(5)** (voir figure page suivante) et brancher un manomètre.
- Vérifier, que la pression dans le réservoir est comprise entre 8 et 8,5 bar. Si nécessaire, ajuster la pression.

NOTA : *Tenir compte d'une perte de pression de l'appareil de mesure comprise entre 0,5 et 1 bar*.

	F [kgf]	F [kgf]	F [kgf]	F [kgf]
v [mm/s]	C / O	D / O	C / F	D / F
15.04	50.3	- 5.9	82.6	- 95.7
19.35	53.1	- 6.4	86.2	- 104.3
25.81	56.7	- 6.8	90.3	- 114.3
32.26	60.3	- 8.2	92.5	- 122.5
47.29	66.2	-10.9	100.7	- 143.3
79.55	78	- 16.8	113.4	- 180.1
109.68	88	- 30.8	125.2	- 210.9
137.67	96.6	- 47.6	136.1	- 246.8

C/O = Compression ouverte
C/F = Compression fermée
D/O = Détente ouverte
D/F = Détente fermée



Entretien

- Laver l'amortisseur à l'eau et au savon. Proscrire essence et solvants.
- Effectuer la première vidange à 2 500 km puis tous les 4 000 km.

NOTA : *Utiliser obligatoirement l'huile préconisée par le constructeur de l'amortisseur. Réf. : 152.*

DEMONTAGE-REMONTAGE

Démontage de l'amortisseur

- Déposer l'écrou **(1)** et retirer le ressort **(2)**.
- Tourner la molette compression en butée «-».
- Tourner le régulateur de détente en butée sens inverse horaire.
- Déposer la vis **(5)** et vider le gaz du réservoir.

ATTENTION : ***Avant démontage, s'assurer que l'amortisseur n'est plus en pression. Le réservoir est correctement déchargé si le fond du réservoir peut être repoussé avec les doigts.***

- A l'aide d'un maillet en caoutchouc, déposer la cuvette **(3)**.
- Repousser le guide **(11)** afin d'accéder au circlip **(4)** et déposer le circlip.
- Séparer la tête du corps de l'amortisseur et vider l'huile.
- Dévisser la tige **(12)** de la tête d'amortisseur.

Démontage du séparateur de gaz

- Repousser le bouchon **(6)** afin d'accéder au circlip **(7)** et déposer le circlip.
- Retirer le bouchon **(6)**.
- Déposer le séparateur **(8)**.

Remontage

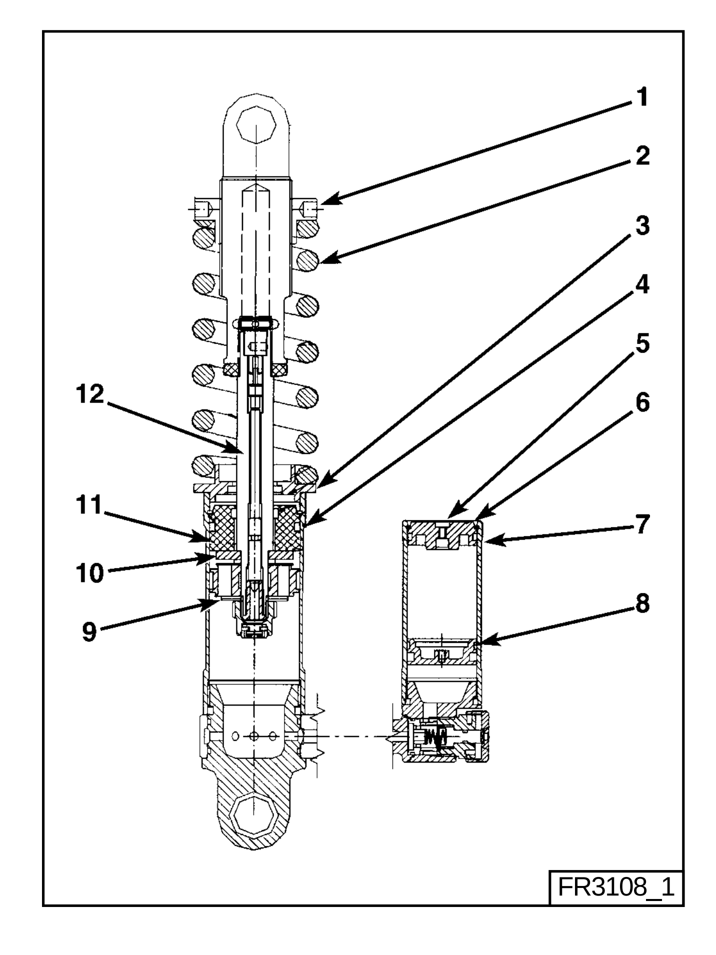
- Procéder en sens inverse de la dépose.
- Monter les cales de compression **(10)** et de détente **(9)** conformément au tableau suivant.

Cale	Compression	Détente
1	- Epaisseur : 0,2 mm - Diamètre : 34 mm	- Epaisseur : 0,3 mm - Diamètre : 32 mm
2	- Epaisseur : 0,2 mm - Diamètre : 30 mm Avec anneau : - Epaisseur : 0,3 mm - Diamètre int. : 30 mm - Diamètre ext. : 34 mm	- Epaisseur : 0,25 mm - Diamètre : 32 mm
3	- Epaisseur : 0,25 mm - Diamètre : 34 mm	- Epaisseur : 0,3 mm - Diamètre : 28 mm
4	Rondelle : - diamètre : 18 mm - angle vif vers les cales	- Epaisseur : 0,3 mm - Diamètre : 26 mm
5		- Epaisseur : 0,3 mm - Diamètre : 24 mm
6		- Epaisseur : 0,3 mm - Diamètre : 22 mm
7		Rondelle : - diamètre : 18 mm - angle vif vers les cales

- Nettoyer l'intérieur de l'amortisseur.
- Remplir le corps de l'amortisseur d'huile, jusqu'au bord. Utiliser impérativement l'huile préconisée par le constructeur de l'amortisseur.
- Lubrifier le joint torique du séparateur **(8)** avec de la graisse au silicone puis monter le joint torique du séparateur dans le réservoir.
- Desserrer complètement le régulateur de détente.
- Attendre que l'huile n'émulsionne plus et reposer la tige **(12)**.
- Fermer complètement le régulateur de compression.
- Repousser fermement la tige **(12)**, attendre quelques instants puis la tirer sans faire entrer d'air. Répéter cette opération 2 ou 3 fois.
- Ajouter de l'huile en tirant la tige. Le niveau doit arriver à la gorge du circlips **(4)**.

1
2
3
4
5
6
7
8
12
11
10
9
FR3108_1

- Reposer le guide **(11)** en vérifiant qu'un filet d'huile s'écoule avant que son joint soit dans le cylindre.
- Ouvrir le régulateur de compression
- Repousser le guide **(11)** afin de dégager la gorge du circlip et remonter le circlip **(4)**.
- Lubrifier le joint du séparateur **(8)** et reposer le séparateur.
- Reposer le circlip **(7)**.
- Remettre le réservoir en pression : 8 à 9 bar.
- Reposer le bouchon **(6)** et la cuvette **(3)**.



FR3108_1

Ressort

Tableau des différents ressorts disponibles.

Raideur en lb/in	Raideur en kg/mm
700	12,40
800	14,17
900	15,49
1000	17,72
1100	19,49
1200	21,26


FR3110_2

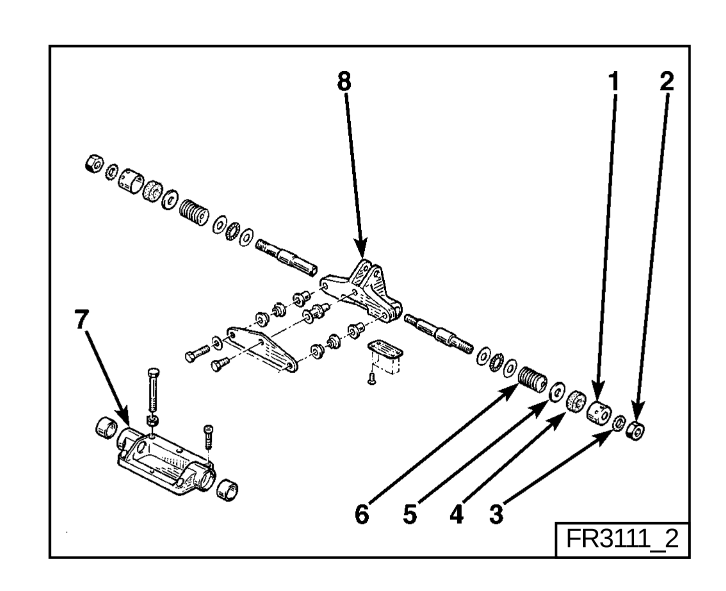
REGLAGE

- Déposer le contre écrou **(2)** la rondelle **(3)** et la bague **(1)**.
- Récupérer l'entretoise **(4)** et la cale d'épaisseur **(5)**.
- Vérifier que le basculeur **(8)** est correctement centré dans son support **(7)**. Si nécessaire, corriger avec des cales d'épaisseur.
- Monter les rondelles belleville **(6)** en respectant les configurations de montage du tableau ci-après.



Caractéristiques des rondelles belleville **(6)** :

- Diamètre extérieur : 31,5 mm,
- Diamètre intérieur : 16,3 mm,
- Epaisseur : 2 mm.



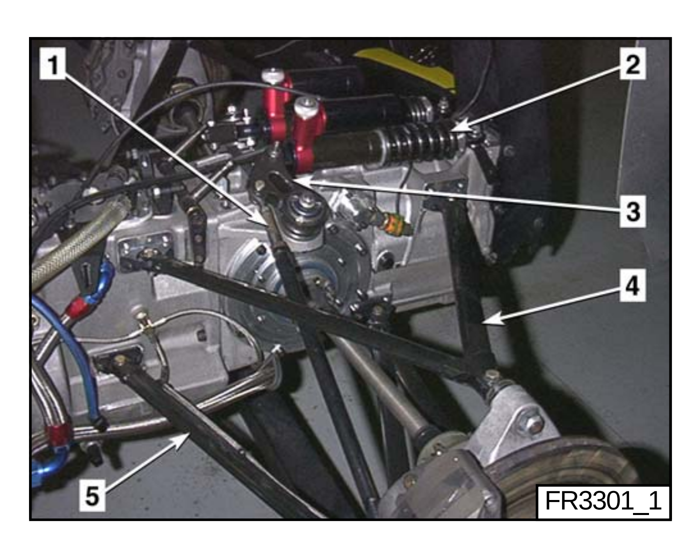
Exemple de configuration ou empilage

Configuration	Débattement maxi (mm)	Epaisseur empilage (mm)	Rigidité (da*N/mm*)	Précharge mini	Précharge maxi
<<<>>>	1,125	13,5	1796	1	5,5
<<<>>><<<	1,6875	20,5	1197	2	5,5
<<>><<	1,6875	14,25	751	3	5,5
<<>><<>>	2,25	19	571	3,5	6,5
<<>><<>><<	2,8125	23,75	457	4	8,5
<><	1,6875	8,25	362	4	5,5
<><>	2,25	11	272	5	6,5
<><><	2,8125	13,75	218	6	8,5
<><><>	3,375	16,5	181	6,5	10

GENERALITES

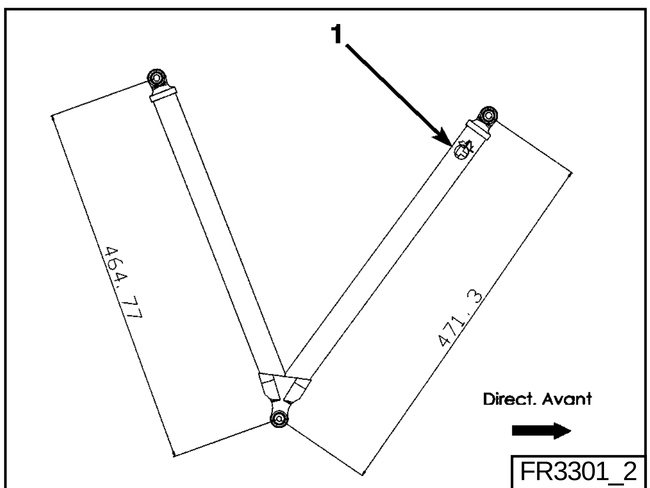
Chaque côté du train arrière comprend :

- un triangle supérieur **(4)**,
- un triangle inférieur **(5)**,
- une barre de poussée (push-rod) **(1)**,
- un amortisseur **(2)**,
- un basculeur **(3)** qui reçoit la tête de l'amortisseur et les biellettes des barres de poussée et antiroulis.



FR3301_1

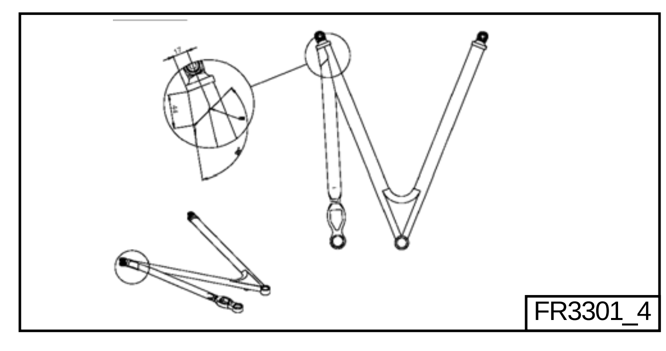
Le triangle supérieur porte la marque "FRONT" **(1)** sur le bras le plus long. Cette marque doit être placée vers l'avant de la voiture.



FR3301_2

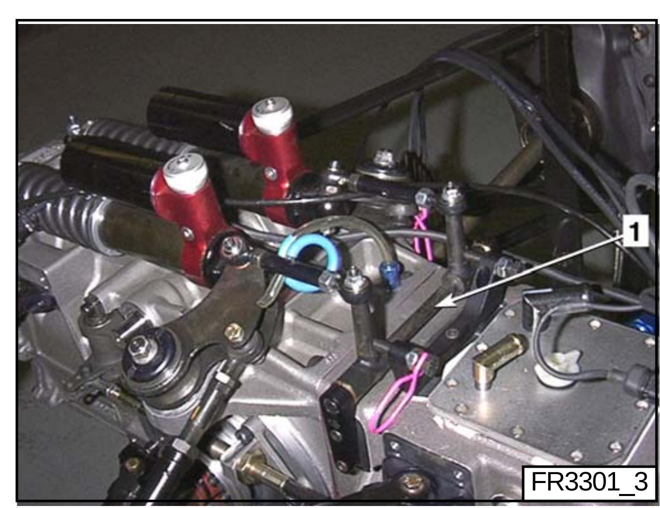
Afin d'améliorer la fiabilité des Formules Renault 2.0, les triangles de suspension inférieurs arrières ont été modifiés par l'ajout d'un renfort courant 2004.

A partir de la saison 2005, seuls les triangles renforcés seront autorisés.


FR3301_4

La barre antiroulis **(1)** est disponible en trois diamètres.

DIAMETRE mm	**RAIDEUR** N.mm/Degré
13	51216
15	90859
17	149900



FR3301_3

HAUTEUR CHÂSSIS

Le réglage en hauteur de l'arrière du châssis s'effectue par la biellette de la barre de poussée.

Un tour de la vis de biellette **(1)** fait varier la hauteur du châssis de 6,13 mm.

Une augmentation de la hauteur de 6,13 mm fait varier les angles du train arrière des valeurs suivantes :

- Carrossage : - 0,228°,
- Chasse : - 0,115°,
- Parallélisme : 0.019° (vers la pince).



FR3302_1

PARALLELISME

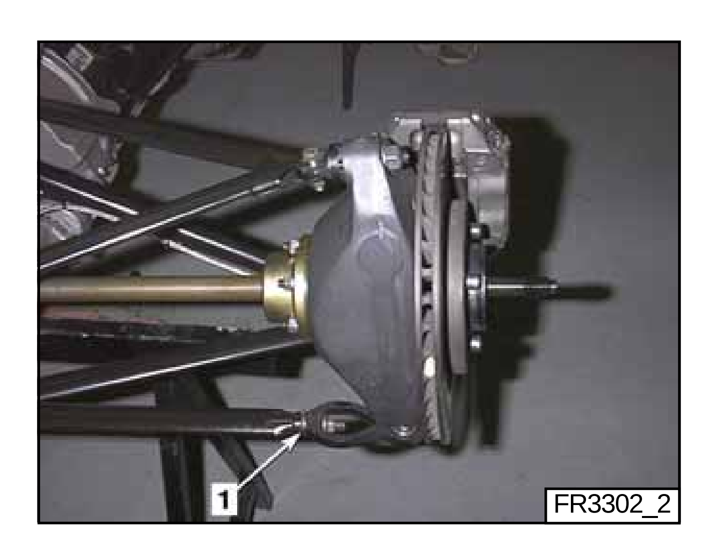
Le réglage du parallélisme s'effectue à l'aide de cales d'épaisseur **(1)** montées sur le bras arrière du triangle inférieur.

Une épaisseur de cales de 0,5 mm fait varier le parallélisme de 0,189°.

Ce réglage, en augmentation d'ouverture, fait monter la hauteur du châssis de 0,137 mm.

Trois épaisseurs de cale sont disponibles :

- 0,3 mm Réf. : FR01_10_10A,
- 0,5 mm Réf. : FR01_10_10B,
- 1 mm Réf. : FR01_10_10C.



FR3302_2

CARROSSAGE

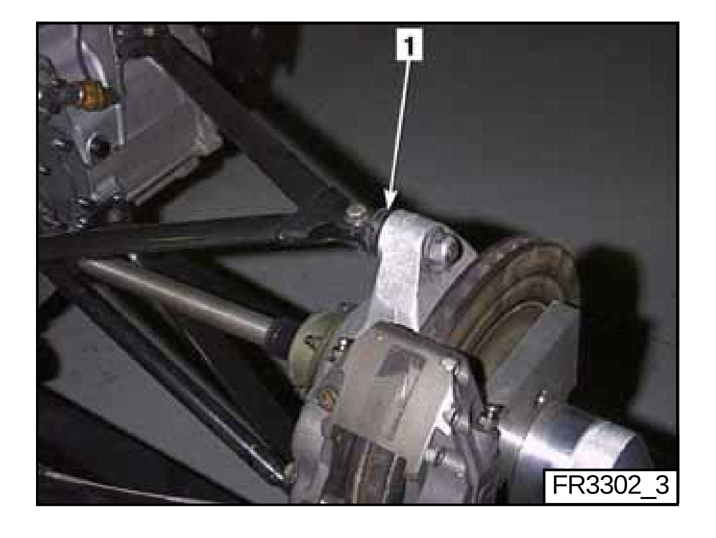
Le réglage du carrossage s'effectue à l'aide de cales d'épaisseur **(1)** montées sur le porte-moyeu.

Une épaisseur de cales de 2 mm fait varier le carrossage de 0,5°.

Respecter l'orientation des cales afin d'éviter les frottements avec la jante.

Deux épaisseurs de cale sont disponibles :

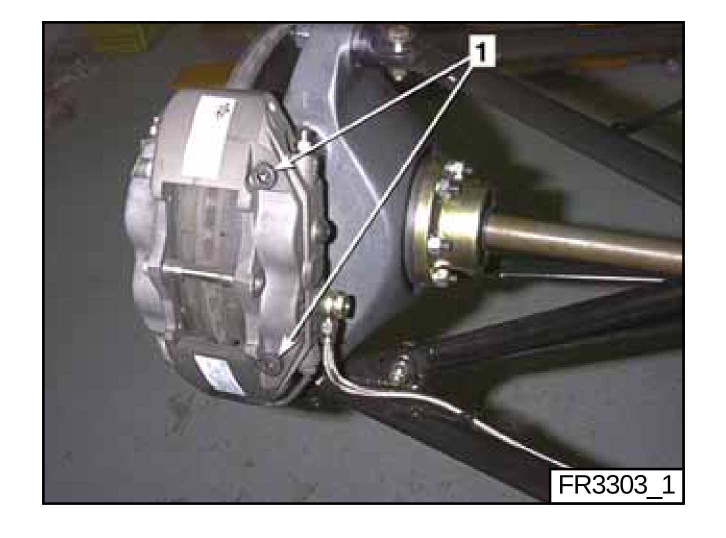
- 1 mm Réf. : FR01_11_14A,
- 2 mm Réf. : FR01_11_14B.



FR3302_3

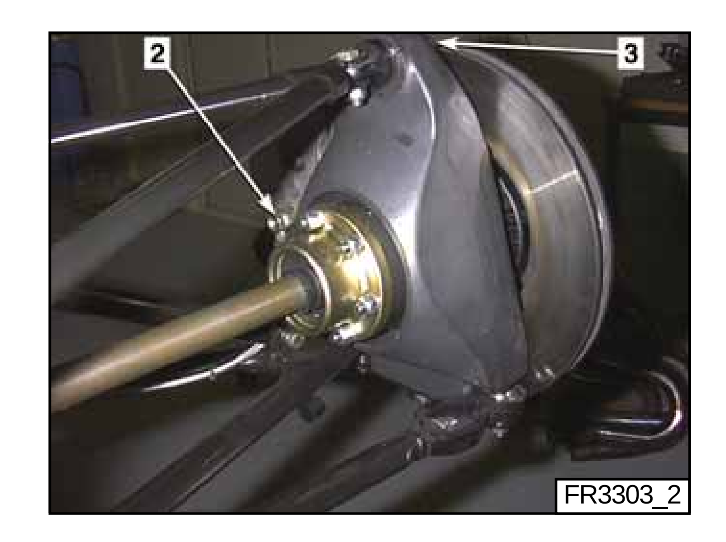
DEPOSE

- Déposer, la roue.
- Déposer les deux vis **(1)** qui fixent l'étrier sur le porte-moyeu. Dégager l'étrier et l'accrocher à un triangle.
- Déposer le disque.



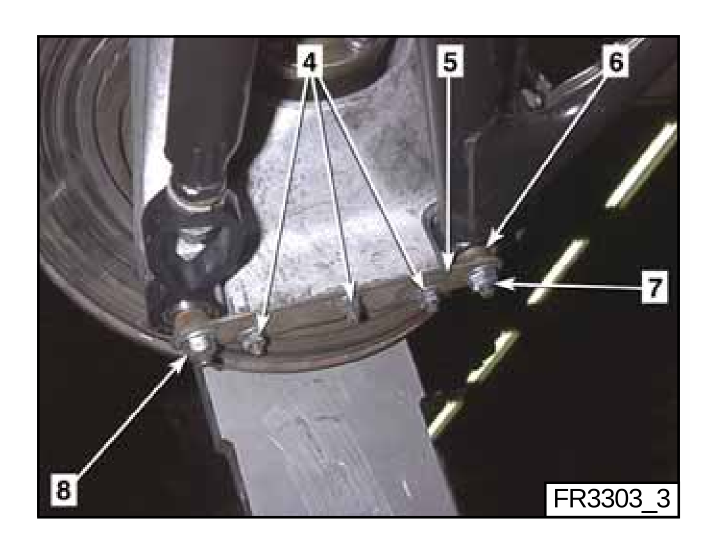
FR3303_1

- Déposer :
  - les écrous de fixation de la transmission **(2)**,
  - la vis de fixation du triangle supérieur **(3)**.



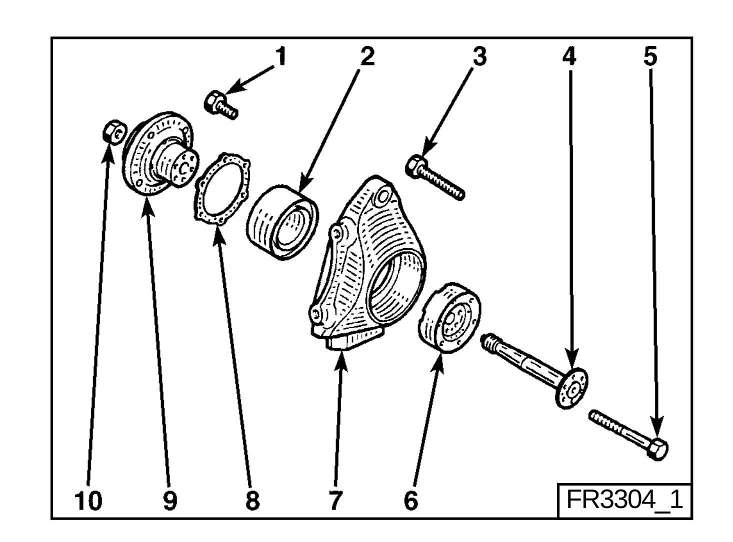
FR3303_2

- Déposer :
  - les deux écrous de fixation du triangle inférieur **(7)** et **(8)**,
  - les trois écrous **(4)**, et récupérer la plaquette **(5)** et les entretoises coniques inférieures **(6)** des rotules du triangle inférieur.
- Déposer le porte-moyeu et récupérer les entretoises coniques supérieures du triangle.



FR3303_3

DEMONTAGE



- Déposer les écrous **(10)** et récupérer les vis **(5).**
- Extraire l'axe **(4)** du moyeu en frappant avec un maillet en plastique sur le bout de l'axe. Veiller à ne pas endommager le filetage.
- Extraire le moyeu externe **(9)** du porte-moyeu **(7)** à l'aide d'un châsse-goupille Φ 4 par le trou du moyeu externe **(9)**.
- Extraire de la même façon le moyeu interne **(6)** du porte-moyeu **(7)**.
- Retirer les vis **(3)** du moyeu interne **(6)** .
- Déposer les vis **(1)** de fixation du flasque de roulement **(8)** et déposer le flasque.
- Chauffer le porte-moyeu **(7)** à 120° et retirer le roulement **(2)**.

NOTA : *Le roulement doit sortir sans l'aide d'outils.*

REMONTAGE

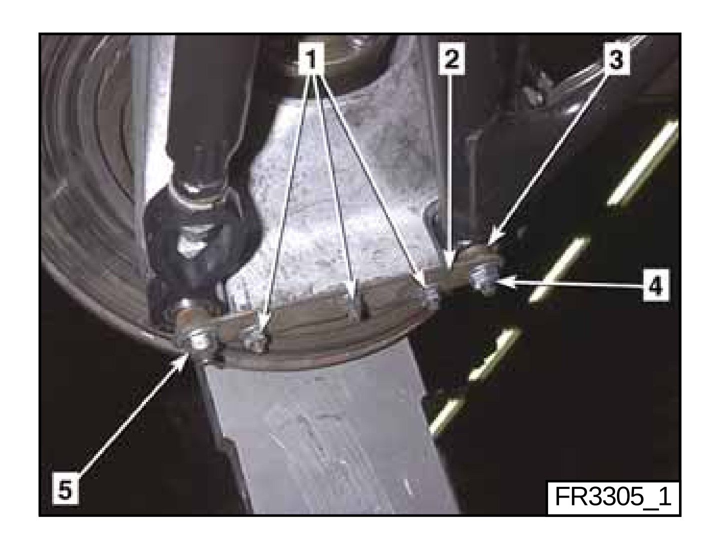
- Chauffer le porte-moyeu **(7)** à 120 °C et monter le roulement **(2)** dans le porte-moyeu.

NOTA : *Le roulement doit entrer sans l'aide d'outils.*

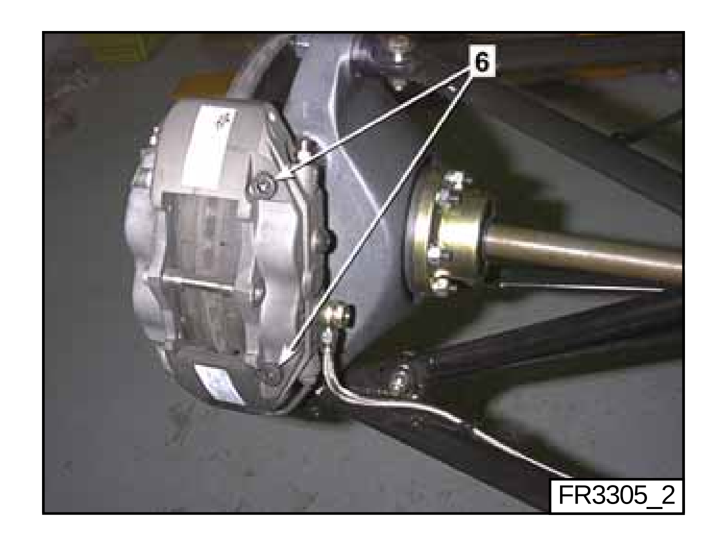
- Fixer le flasque du roulement **(8)** à l'aide des vis **(1)** enduites de quelques gouttes de Loctite 243. Serrer les vis à 6 N.m.
- A l'aide d'une presse et en prenant appui sur la cage interne du roulement **(2)**, monter le moyeu externe **(9)** dans le roulement.
- Passer les vis **(3)** de fixation de la transmission dans leurs trous du moyeu interne **(6)**.
- Monter le moyeu interne **(6)** sur le porte-moyeu **(7)**.
- Monter l'axe de roue **(4)** dans le moyeu.
- Passer les vis **(5)** par les trous de l'axe de roue et serrer les écrous **(10)** à 25 N.m.

REPOSE

- Effectuer les opérations dans le sens inverse de la dépose.
- Respecter les couples de serrage.
- Dans le cas du remplacement des goujons de fixation du triangle inférieur **(4)** et **(5)**, monter les goujons à la Loctite 270 ou 2701 et les serrer à 25 N.m.
- Dans le cas du remplacement des goujons de fixation de la plaque **(2)**, monter les goujons à la Loctite 270 ou 2701 et serrer à 11 N.m.
- Serrer les écrous **(1)** de fixation de la plaquette à 10 N.m.
- Enduire les vis **(6)** de fixation des étriers de frein de graisse cuivrée et serrer à 45 N.m.



FR3305_1



FR3305_2

- En cas d'échange des pions de centrage **(7)**, déposer quelques gouttes de Loctite 270 ou 2701 et serrer à 45 N.m.



FR3305_3

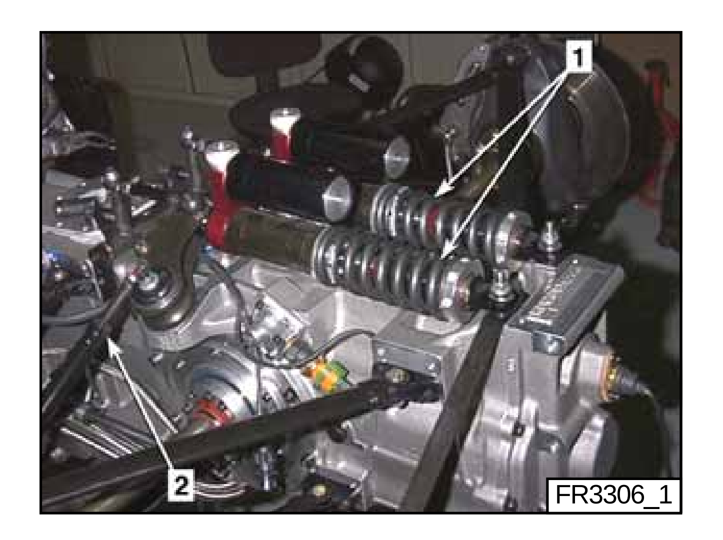
DESCRIPTION

La suspension arrière s'effectue par push rod **(2)** et deux amortisseurs **(1)**.

Les amortisseurs sont réglables en compression et en détente.

Ils comprennent :

- un régulateur de détente **(3)**,
- un réservoir d'azote **(5)** équipée d'une vis **(4)** qui permet de mesurer la pression et de vidanger le réservoir,
- un régulateur de compression **(6)**.



FR3306_1

REGLAGE

ATTENTION : ***Ne pas toucher à la vis (7).***

Compression

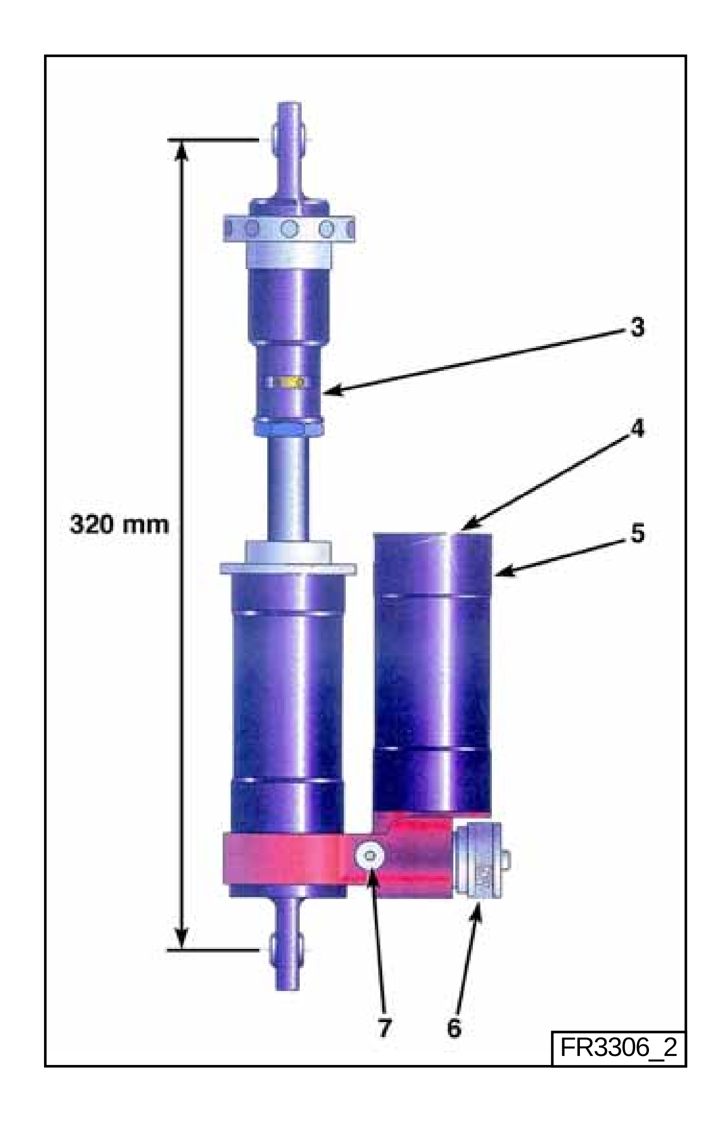
- Tourner la molette en butée dans le sens "+" = compression dure.
- Ramener la molette en butée dans le sens "-" (24 clics) = compression souple.

NOTA : *Il est possible que la rotation du régulateur dans ce sens soit supérieure à 24 clics. Au delà des 24 clics, aucun changement de réglage ne s'effectue.*

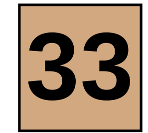
Détente

- Tourner le régulateur en butée dans le sens horaire = détente dure.
- Ramener le régulateur en butée dans le sens inverse horaire (24 clics) = détente souple.

NOTA : *Si les crans du régulateur ne sont pas accessibles, tourner légèrement l'embout pour les amener face à la fenêtre. S'assurer que la côte entre le centre des deux rotules est égale à 320 mm.*



FR3306_2



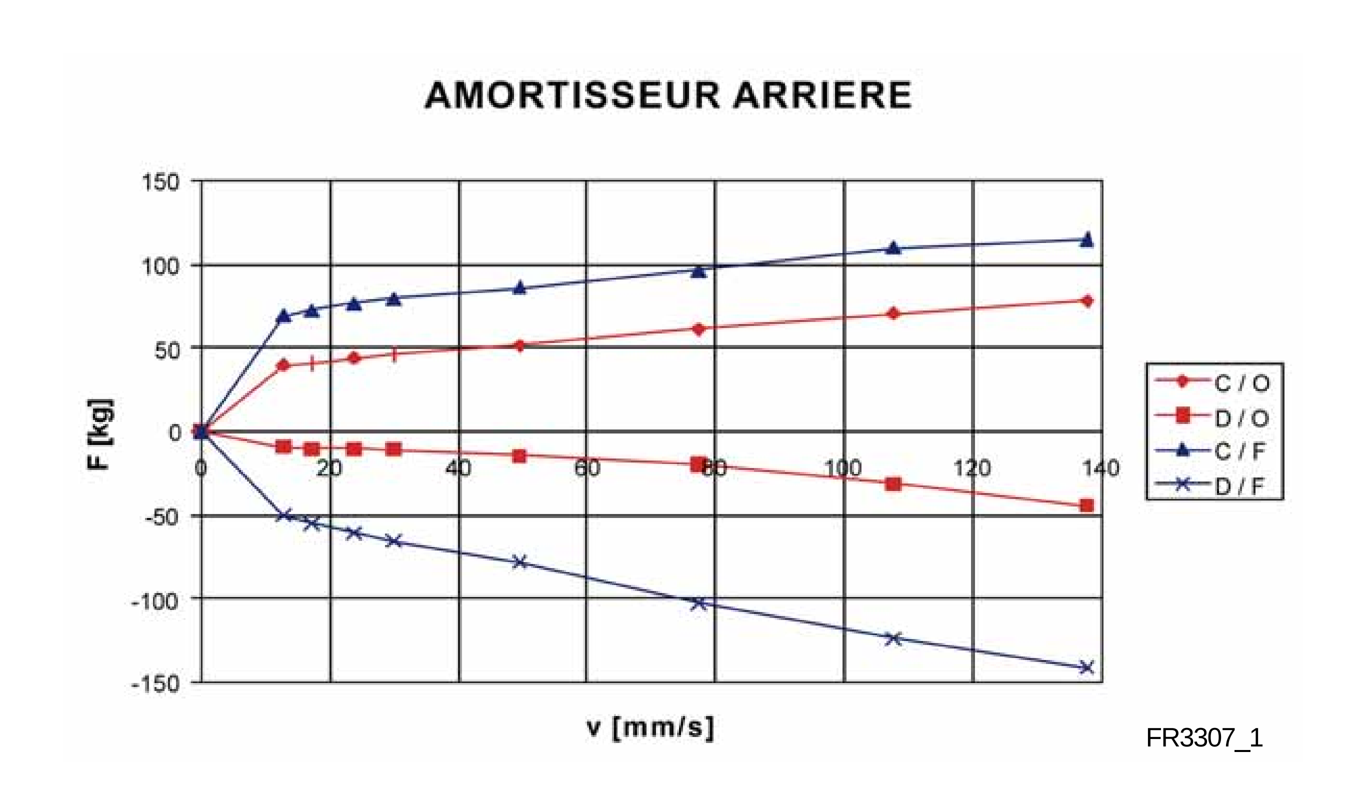
Contrôle pression

- Déposer l'amortisseur et le bloquer dans un étau.
- Déposer la vis du réservoir et brancher un manomètre.
- Vérifier, que la pression dans le réservoir est comprise entre 8 et 8,5 bar. Si nécessaire, ajuster la pression.

NOTA : *Tenir compte d'une perte de pression de l'appareil de mesure comprise entre 0,5 et 1 bar*.

	F [kgf]	F [kgf]	F [kgf]	F [kgf]
v [mm/s]	C / O	D / O	C / F	D / F
12.9	39.5	- 9.5	68.9	- 49.9
17.22	40.8	- 10	72.6	- 54.9
23.67	44	- 10.4	76.7	- 60.3
30.12	46.3	- 10.9	79.4	- 65.3
49.48	51.7	- 14.1	86.2	- 78
77.42	61.2	- 19.5	96.6	- 103
107.54	70.3	- 31.3	109.68	- 123.8
137.67	78	- 44.5	115.2	- 141.1

C/O = Compression ouverte
C/F = Compression fermée
D/O = Détente ouverte
D/F = Détente fermée



Entretien

- Laver l'amortisseur à l'eau et au savon. Proscrire essence et solvants.
- Effectuer la première vidange à 2 500 km puis tous les 4 000 km.

NOTA : *Utiliser obligatoirement l'huile préconisée par le constructeur de l'amortisseur*. Réf. : 152.

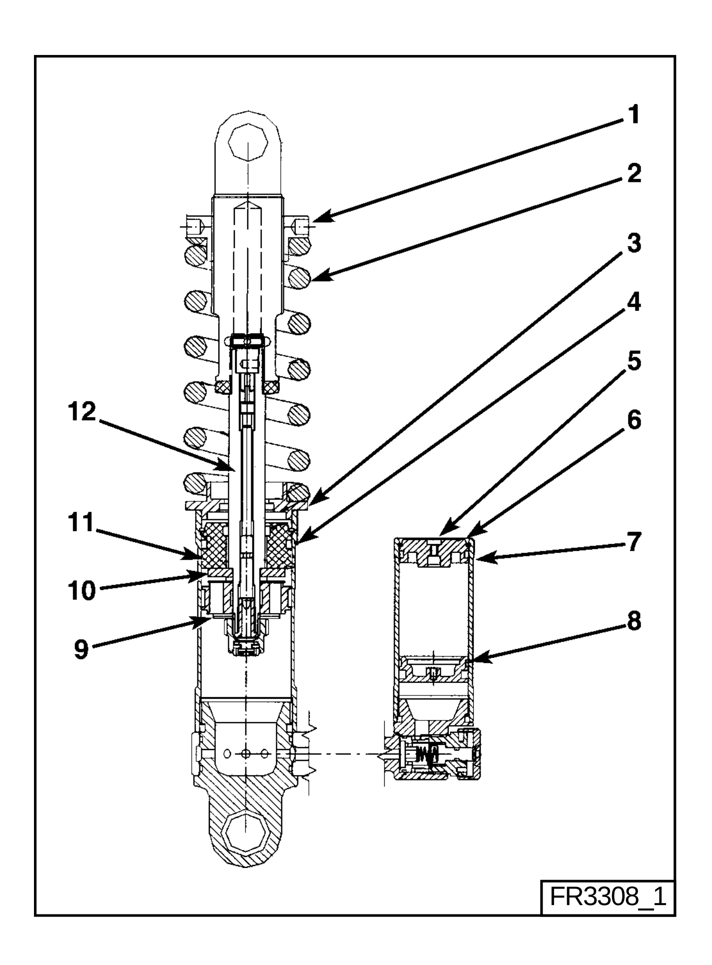
DEMONTAGE-REMONTAGE

Démontage de l'amortisseur

- Déposer l'écrou **(1)** et retirer le ressort **(2)**.
- Tourner la molette compression en butée "-".
- Tourner le régulateur de détente en butée sens inverse horaire.
- Déposer la vis **(5)** et vider le gaz du réservoir.

ATTENTION : ***Avant démontage, s'assurer que l'amortisseur n'est plus en pression. Le réservoir est correctement déchargé si le fond du réservoir peut être repoussé avec les doigts.***

- A l'aide d'un maillet en caoutchouc, déposer la cuvette **(3)**.
- Repousser le guide **(11)** afin d'accéder au circlip **(4)** et déposer le circlip.
- Séparer la tête du corps de l'amortisseur et vider l'huile.
- Dévisser la tige **(12)** de la tête d'amortisseur.

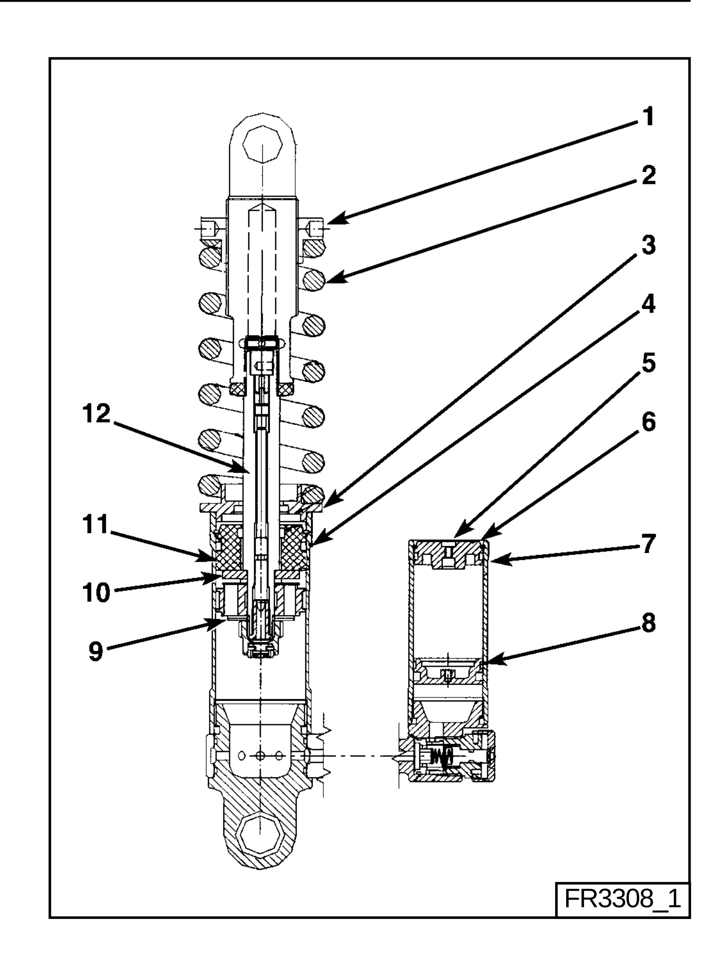


Démontage du séparateur de gaz

- Repousser le bouchon **(6)** afin d'accéder au circlip **(7)** et déposer le circlip.
- Retirer le bouchon **(6)**.
- Déposer le séparateur **(8)**.

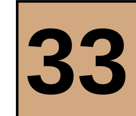
Remontage

- Procéder en sens inverse de la dépose.
- Monter les cales de compression **(9)** et de détente **(10)** conformément au tableau suivant.

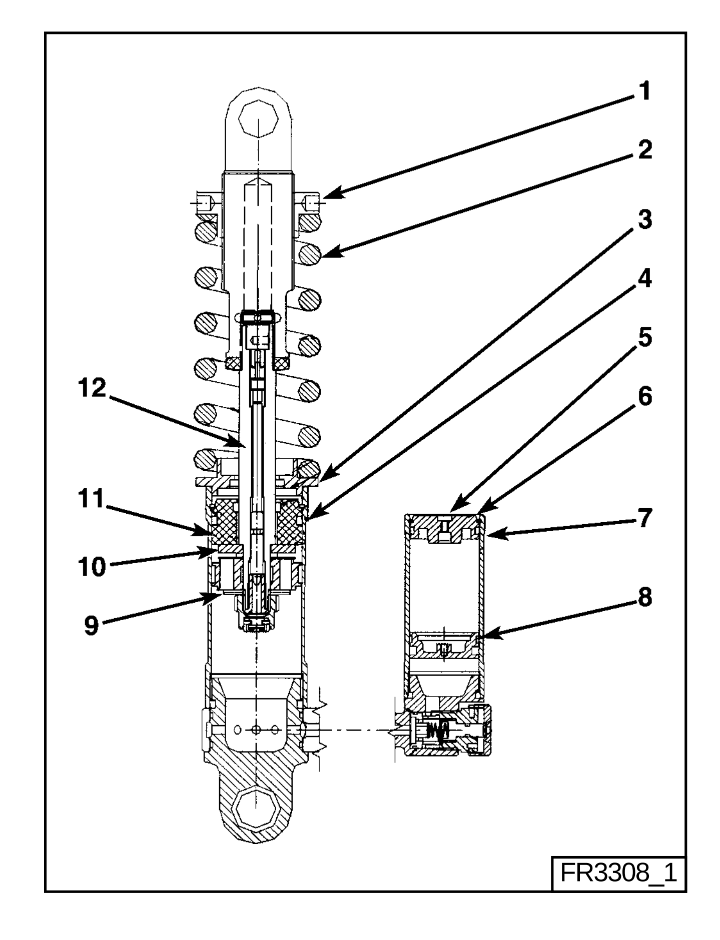


Cale	Compression	Détente
1	- Epaisseur : 0,2 mm - Diamètre : 34 mm	- Epaisseur : 0,2 mm - Diamètre : 32 mm
2	- Epaisseur : 0,2 mm - Diamètre : 30 mm Avec anneau : - Epaisseur : 0,3 mm - Diamètre int. : 30 mm - Diamètre ext. : 34 mm	- Epaisseur : 0,3 mm - Diamètre : 26 mm
3	- Epaisseur : 0,2 mm - Diamètre : 34 mm	- Epaisseur : 0,3 mm - Diamètre : 24 mm
4	Rondelle : - diamètre : 18 mm - angle vif vers les cales	- Epaisseur : 0,25 mm - Diamètre : 22 mm
5		- Epaisseur : 0,3 mm - Diamètre : 20 mm
6		Rondelle : - diamètre : 18 mm - angle vif vers les cales

- Nettoyer l'intérieur de l'amortisseur.
- Remplir le corps de l'amortisseur d'huile, jusqu'au bord. Utiliser impérativement l'huile préconisée par le constructeur de l'amortisseur.
- Lubrifier le joint torique du séparateur **(8)** avec de la graisse au silicone puis monter le joint torique du séparateur dans le réservoir.
- Desserrer complètement le régulateur de détente.
- Attendre que l'huile n'émulsionne plus et reposer la tige **(12)**.
- Fermer complètement le régulateur de compression.
- Repousser fermement la tige **(12)**, attendre quelques instants puis la tirer sans faire entrer d'air. Répéter cette opération 2 ou 3 fois.
- Ajouter de l'huile en tirant la tige. Le niveau doit arriver à la gorge du circlips **(4)**.



- Reposer le guide **(11)** en vérifiant qu'un filet d'huile s'écoule avant que son joint soit dans le cylindre.
- Ouvrir le régulateur de compression
- Repousser le guide **(11)** afin de dégager la gorge du circlip et remonter le circlip **(4)**.
- Lubrifier le joint du séparateur **(8)** et reposer le séparateur.
- Reposer le circlip **(7)**.
- Remettre le réservoir en pression : 8 à 9 bar.
- Reposer le bouchon **(6)** et la cuvette **(3)**.



Ressort

Tableau des différents ressorts disponibles.

Raideur en lb/in	Raideur en kg/mm
700	12,40
800	14,17
900	15,49
1000	17,72
1100	19,49
1200	21,26



ROUES

Matière : aluminium.

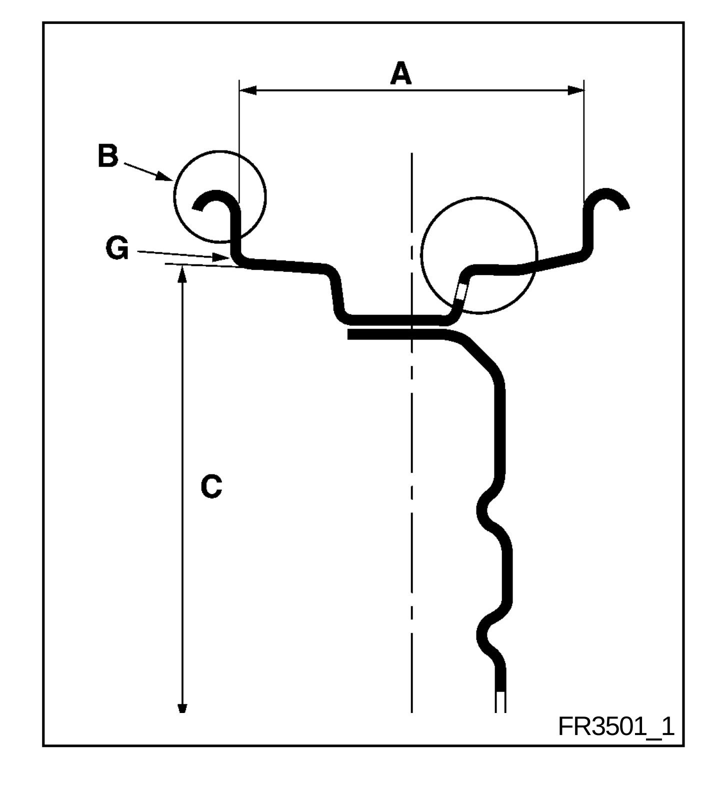
		A	B	C
	Type de roue	Largeur (en pouces)	Profil bord de jante	Ø nominal (en pouces) sous talon du pneu
ROUE AVANT	8J x 13	8	J	13
ROUE ARRIERE	10J x 13	10	J	13

Voile maximum : 1,2 mm mesuré sur le bord de la jante **(G)**.

Faux rond maximum : 0,8 mm mesuré sur la face d'appui des talons du pneumatique.

Précautions pour éviter les pertes de pression lente :

- Les valves de roues doivent être changées au minimum une fois pendant la saison,
- Les bouchons de valves doivent être en place.



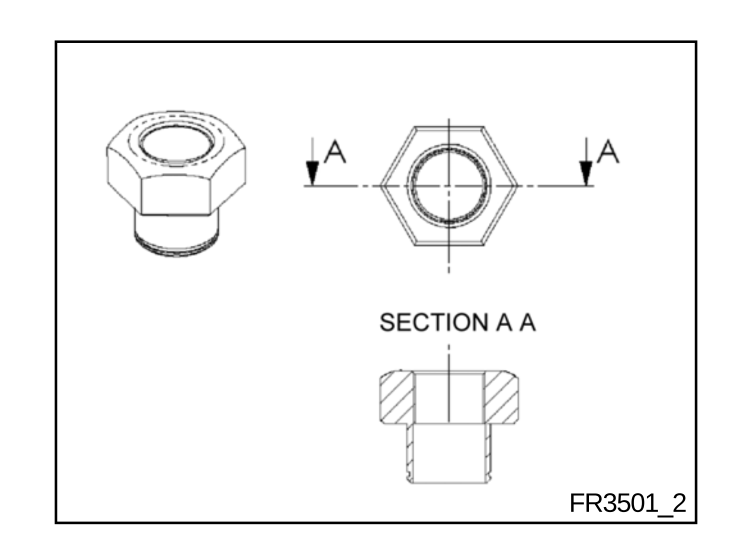
FIXATION

Type : centrale

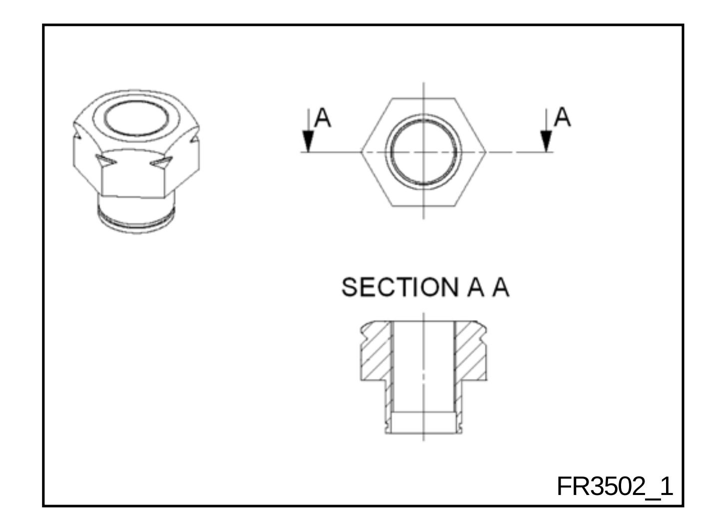
Ecrous : Pour améliorer la fiabilité et la sécurité d'utilisation des Formules Renault 2.0, un nouveau type d'écrou de roue a été spécifié.

Couple de serrage : 130 Nm

Ancien modèle ref. 01 00 07 033



Nouveau modèle : ref. 77 11 154 881



Ecrou de roue arrière à pas à gauche

Un kit est disponible pour la mise en place d' un écrou de roue arrière à pas à gauche : ref. 77 11 154 948

Le kit est composé d'un moyeu de roue et d'un écrou de roue.

PNEUMATIQUES

- Les pneumatiques, de marque Michelin, sont du type Tubeless (sans chambre à air).

		SLICK	PLUIE
TYPE	Avant	FR 2.0 ou S210, suivant règlement	P220
	Arrière	FR 2.0 ou S210, suivant règlement	P220
DIMENSION	Avant	16 x 53 x 13	16 x 53 x 13
	Arrière	23 x 57 x 13	23 x 57 x 13
PRESSION DE GONFLAGE A CHAUD	Avant	1,45 bar	1,45 bar
	Arrière	1,6 bar	1,6 bar

COUPLES DE SERRAGE (en N.m)	
Rotule axiale	5
Ecrou de rotule	3,5
Vis manchon réglage parallélisme	2
Vis fixation crémaillère	9,5

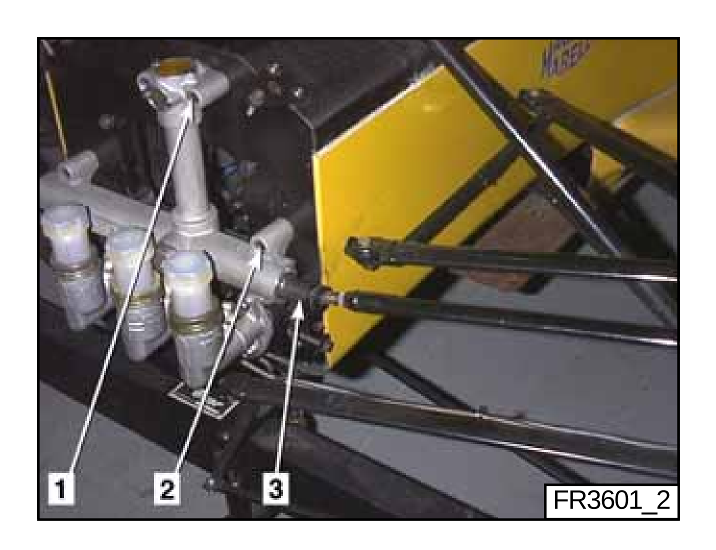
REMPLACEMENT

Dépose

- Desserrer la vis **(1)** de la colonne de direction.



- Débrancher les rotules gauche et droite **(3)**.
- Déposer les deux vis supérieure **(1)**, les quatre vis inférieures **(2)** et retirer la crémaillère.

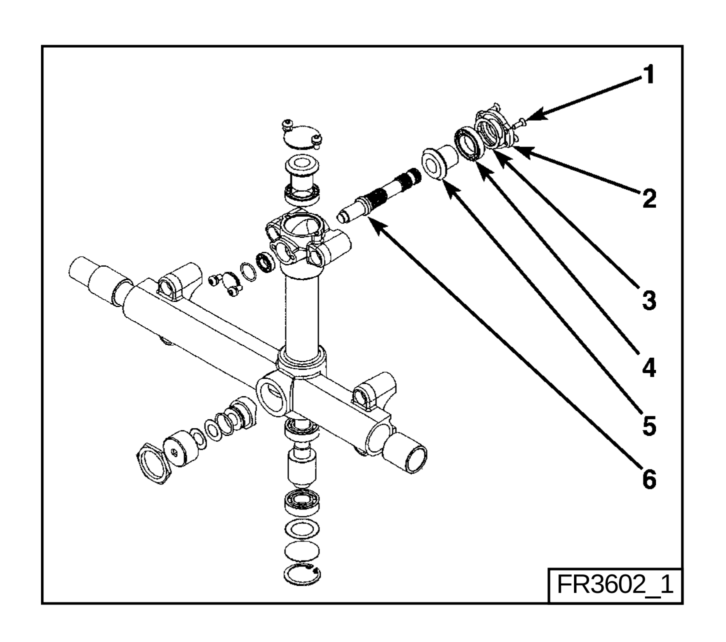


Repose

- Effectuer les opérations en sens inverse de la dépose.
- Respecter les couples de serrage.

Echange de l'arbre d'entrée

- Déposer les quatre vis **(1)** et retirer la bride **(2)** et les cales de réglage **(3)**.
- Retirer l'arbre d'entrée équipé **(6)**.
- Retirer l'arbre du palier **(5)** et déposer le roulement **(4)**.
- Remonter le palier **(5)** sur l'arbre **(6)**. S'assurer que le palier est bien en appui contre l'épaulement de l'arbre.
- Monter le roulement **(4)** sur le palier **(5)**.
- Monter l'arbre d'entrée équipée sur la crémaillère.
- Placer les cales de réglage **(3)** dans la bride **(2)** et la fixer sur la crémaillère avec les vis **(1).**
- Vérifier l'absence de jeu. S'assurer qu'il existe une légère précharge sur le support et que le débattement de la crémaillère s'effectue de butée à butée, sans à-coups.
- Si nécessaire, ajuster avec les cales de réglage **(3).**



FR3602_1

Contrôle du support colonne de direction

- Vérifier le support **(1)** régulièrement, ainsi qu'après chaque choc avec produit type «Ardrox».
- Remplacer le support si une fêlure est détectée.



FR3602_2

Contrôle du jeu au volant

- En cas de jeu important dans le volant, une intervention peut consister en une rotation de 180° du pignon de crémaillère, afin que le pignon travaille sur des dents jusqu'alors inutilisées.

MAITRE-CYLINDRES

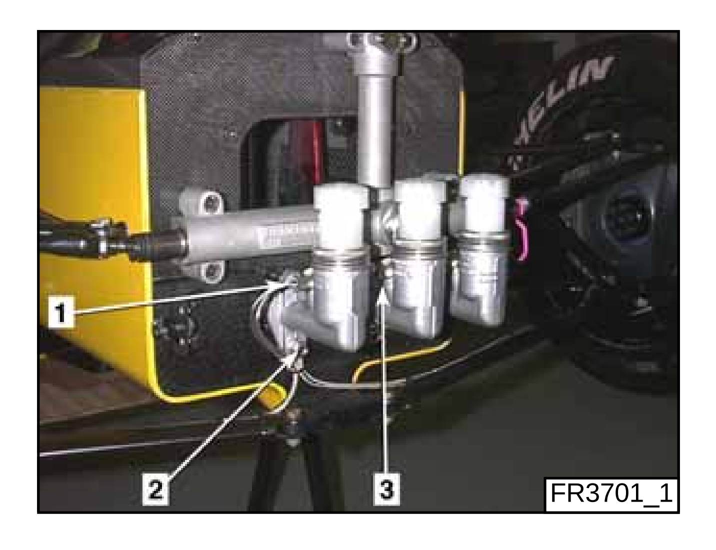
COUPLES DE SERRAGE (en N.m)	
Raccords banjo	**13**
Ecrou de fixation maître cylindre	**23**

Caractéristiques

- Diamètre des maîtres-cylindres :
  - Frein avant : 5/8",
  - Frein arrière : 3/4".
- Liquide de frein : DOT5.
- Référence kit de réparation :
  - maître-cylindre frein avant : 77 11 150 526,
  - maître-cylindre frein arrière : 77 11 150 527.

Dépose

- Déposer la vis de fixation du raccord banjo **(1)** pour le maître-cylindre frein avant ou **(3)** pour le maître-cylindre frein arrière (prévoir l'écoulement du liquide de frein).
- Déposer les deux écrous **(2)**, et retirer le maître-cylindre.



Repose

- Effectuer les opérations en sens inverse du démontage.
- Respecter les couples de freinage.
- Purger le circuit de freinage.

REPARTITEUR DE FREINAGE

Fonctionnement

Le répartiteur de frein est réglable par le pilote, depuis son siège.

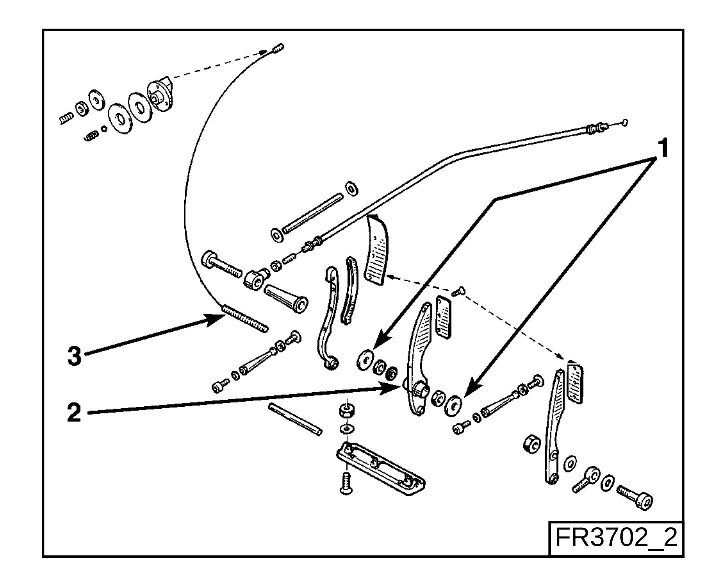
- Tourner la commande **(1)** sens horaire pour augmenter le freinage sur l'arrière et le diminuer sur l'avant.
- Tourner la commande **(1)** sens inverse horaire pour diminuer le freinage sur l'arrière et l'augmenter sur l'avant.



FR3702_1

Remplacement

- Amener la rotule **(2)** au centre du filetage **(3)**.
- Vérifier que l'ensemble est libre, les rondelles **(1)** ne doivent pas être serrées.

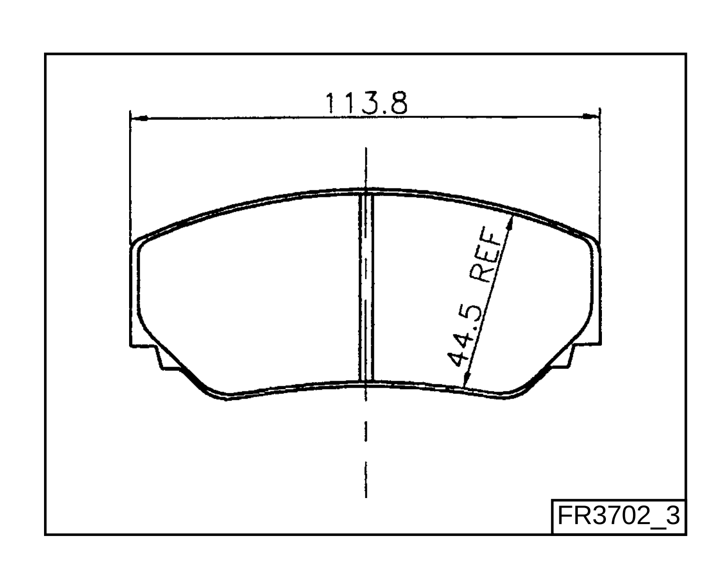


FR3702_2

PLAQUETTES DE FREIN

La qualité des garnitures est libre à condition de garder les surfaces de friction d'origine (voir figure ci-contre).

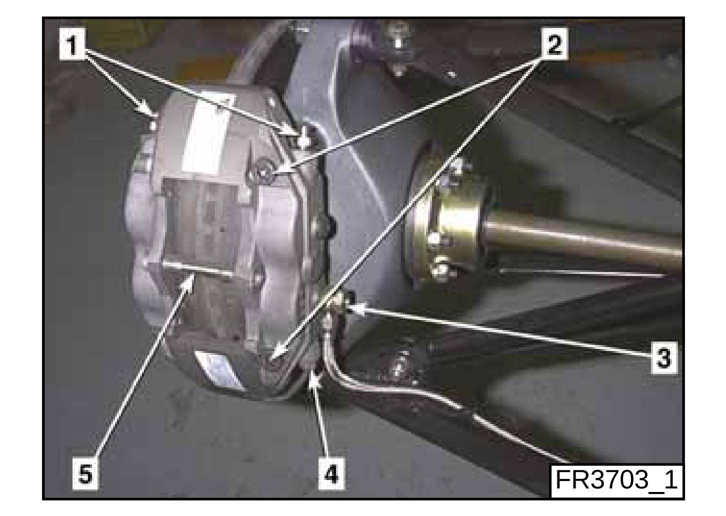
- Epaisseur des plaquettes : 16 mm.
- Liquide de frein : DOT5.
- Exemple de types de plaquettes :
  - FERODO 4003F (Type monté en série),
  - FERODO RACING FRP 219 R,
  - PAGID type bleu U2127RS4/2.



FR3702_3

ETRIERS

COUPLES DE SERRAGE (en N.m)	
Vis fixation étrier (2)	**45**
Vis de roues	**130**
Vis raccord banjo (3)	**15**
Raccord tube de liaison (4)	**14**
Vis de purge (1) :	
- à chaud	**14**
- à froid	**18**
Vis de colonnette (5)	**12**



IMPORTANT : Les étriers doivent être révisés :
- **au minimum, une fois en fin de saison,**
- **chaque fois que l'étrier aura été soumis à de très fortes contraintes de température.**

NOTA : *Suivant la partie Nomenclature du Règlement Technique, les ressorts de pistons d' étriers de frein sont en catégorie C et peuvent être retirés.*



Caractéristiques

- Diamètre piston inférieur : 34,9 mm.
- Diamètre piston supérieur : 31,8 mm.
- Tarage des ressorts : 2 kg $^{+0,2}_{-0,25}$

Consignes générales

- Repousser les pistons à l'aide de pinces appropriées afin de ne pas modifier la géométrie ou laisser des copeaux susceptibles d'entailler les joints.
- Ne pas serrer les vis de purge **(1)** à un couple trop important afin de ne pas endommager la portée conique (risque de fuites).
- Remplacer systématiquement les tuyauteries hydrauliques détériorées.
- Respecter le couple de serrage de la vis de la colonnette **(5)** : risque de déformation de l'étrier.

Entretien

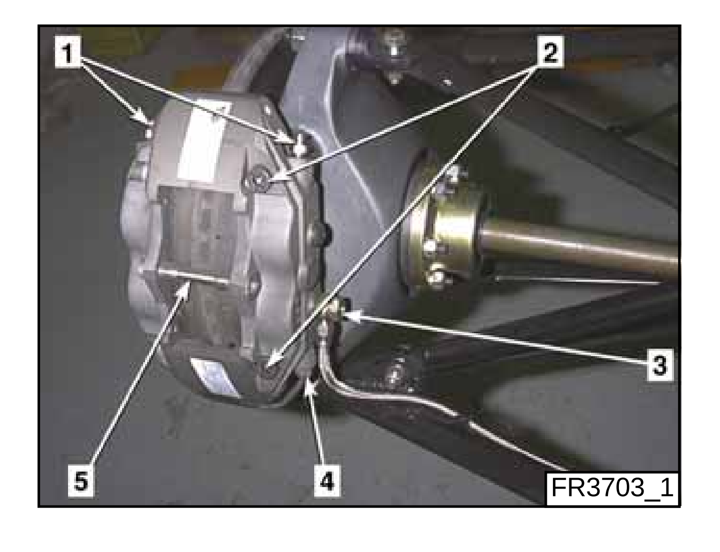
ATTENTION : ***Prendre les précautions nécessaires afin qu'aucun produit chimique ne contamine les organes du système de freinage.***
Ne jamais tenter de séparer les 2 parties d'un étrier.

- Nettoyer les étriers avec du produit de nettoyage pour frein.
- Déposer la colonnette **(5)** et les plaquettes de frein.
- Déposer les vis **(2)** qui fixent l'étrier sur le porte-moyeu et déposer l'étrier en veillant à ne pas tordre ou déformer la tuyauterie hydraulique.
- Placer sous l'étrier un récipient pouvant contenir le liquide de frein contenu dans l'étrier et actionner doucement la pédale de frein afin de faire sortir les pistons puis les retirer à la main.
- Débrancher le raccord banjo **(3)**.
- A l'aide d'un outil tendre, retirer les joints **(8)** en veillant à ne pas rayer ni les gorges ni les alésages. Jeter les joints retirés.
- Nettoyer l'intérieur de l'étrier avec du liquide de frein. Le sécher et vérifier l'absence de traces d'usure ou de corrosion sur les pistons **(6)** et dans les alésages.
- Remplacer systématiquement toutes pièces fortement rayées ou marquées.
- Lubrifier les joints **(8)** et les pistons **(6)**. Utiliser EXCLUSIVEMENT la graisse fournie avec les kits de réparation.

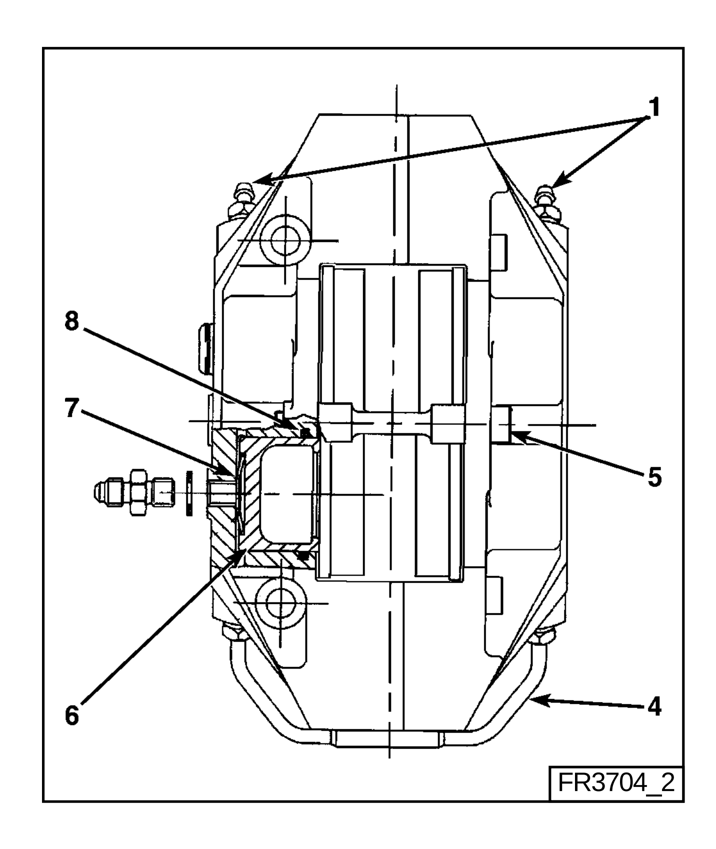
NOTA : *Il est normal que le diamètre intérieur des joints (8) soit supérieur à celui des pistons (6).*

- Desserrer les vis de purge **(1)** et remonter les joints **(8)**, les pistons **(6)** et les ressorts **(7)** avec précaution afin de ne pas pincer les joints.

NOTA : *Ne remonter que des joints neufs.*



FR3703_1

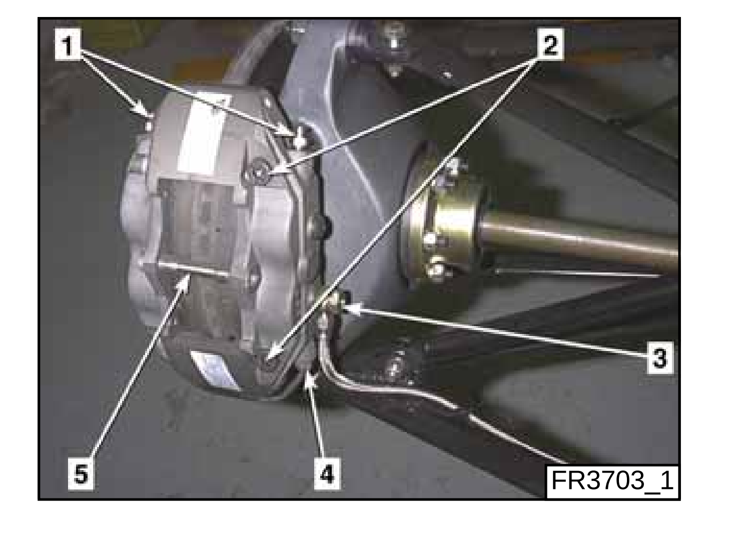


FR3704_2

- Resserrer les vis de purge **(1)**.
- Remonter l'étrier, les plaquettes et la colonnette.
- Respecter les couples de serrage préconisés.
- Rebrancher le raccord banjo **(3)** équipé d'une rondelle en cuivre neuve.
- Purger le circuit complètement et ajuster le niveau du réservoir du maître-cylindre avec du liquide de frein approprié.

ATTENTION : ***Avant utilisation du véhicule, s'assurer de l'absence de fuites.***

NOTA : *Pour faciliter les interventions, il est autorisé d'ajouter un coupleur rapide sur le circuit de freins arrière*.



RECOMMANDATION

Pour des raisons de sécurité, vérifier que la protection silicone à l'intérieur de la gaine du câble d'accélérateur ne dépasse pas au-delà de l'arrêt de gaine côté pédale. Si c'est le cas, couper la protection silicone au ras de l'arrêt de gaine.

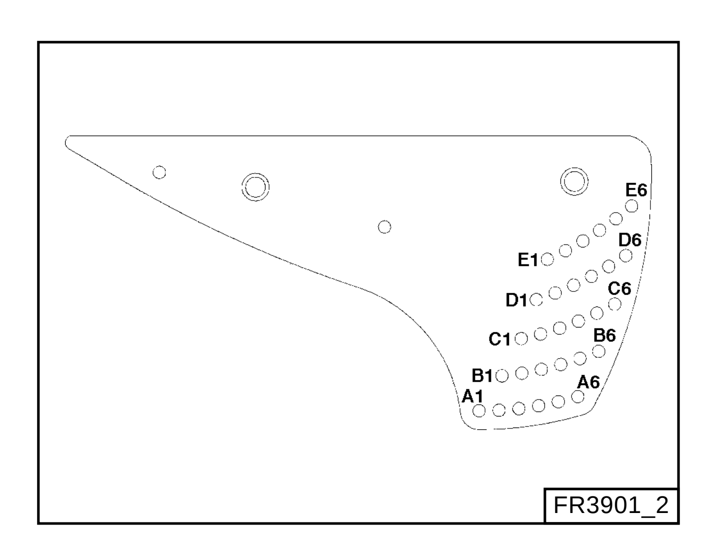
AILERON AVANT

La modification de l'incidence de l'aileron avant s'effectue par le réglage des flaps réglables. Sept tours des vis **(1)** font varier l'incidence de 1°.



AILERON ARRIERE

La modification de l'incidence de l'aileron arrière s'effectue en modifiant la position de ses fixations. Le passage d'un trou de fixation au trou juxtaposé fait varier l'incidence de 1°.



GENERALITES

Les tests ont été effectués avec trois vitesses de passage sur une fosse équipée de balances de mesure. Les résultats peuvent être interprétés en valeur absolue.
La valeur de traînée présentée dans les tableaux ci-après est à utiliser avec précaution ; en effet, lors des passages sur les balances, les mesures des charges longitudinales et latérales sont extrêmement sensibles aux variations de vitesse longitudinale et latérale ; aussi les valeurs de traînée déduites des mesures sont difficilement reproductibles ; celles qui sont présentées dans les tableaux ci-après sont donc les valeurs les plus pertinentes, déduites après analyse des 3 essais de chaque passage.
L'efficacité est définie par le rapport entre la déportance et la traînée. L'efficacité est donc à utiliser également avec précaution.

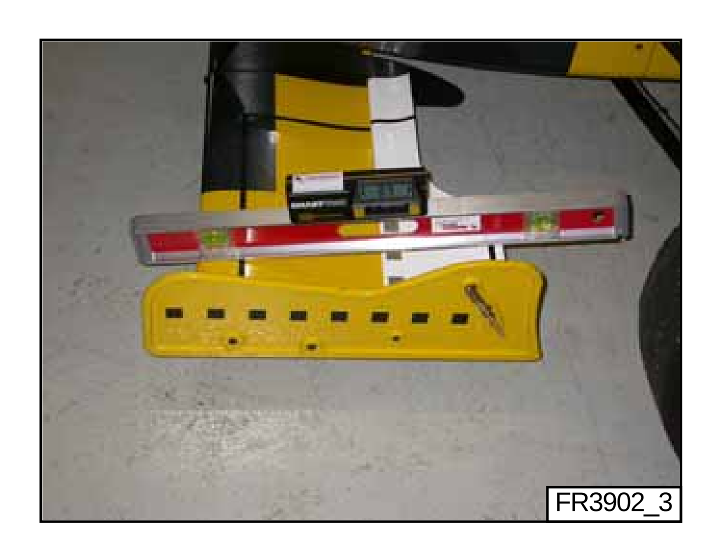
Les hauteurs de caisse présentées dans les tableaux ci-après sont mesurées à la verticale du sabot avant et à la verticale du bord de fuite du fond plat arrière (axe des roues arrières)

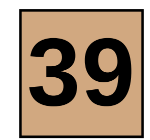

FR3902_2

L'angle de braquage de l'aileron avant est mesuré entre le bord d'attaque de l'élément principal et le bord de fuite de l'élément secondaire ; ce braquage peut varier de 0° à plus de 12°.

Le braquage de l'aileron arrière est exprimé par rapport à la position des fixations ; ce braquage peut varier de la position A1 (± 0°) à la position E6 (± 30°).

La répartition de la charge statique sur l'avant, pilote de 75 kg à bord et tous pleins faits, est de 41 %.


FR3902_3



INFLUENCE DE LA HAUTEUR DE CAISSE ET DE L'ATTITUDE

Ces essais ont été réalisés avec la configuration aérodynamique suivante:
- aile avant : 9°
- aile arrière : C5 (± 16°)

RESULTATS A 140 KM/H

Hauteur AV-AR (mm)	22-34	16-26	20-30	24-34	16-31	20-35	24-39	16-36	20-40	24-44
Pitch (mm)	12	10	10	10	15	15	15	20	20	20
Déportance AV (daN)	45	51	66	62.5	56	69.5	66	68	70.5	71.5
Déportance AR (daN)	103	92	95.5	104.5	86.5	102	99	85	88	110.5
Déportance tot (daN)	148	143	161.5	167	142.5	171.5	165	153	158.5	182
Traînée totale (daN)	70	54	50	39	37	39	41	42	50	51
Efficacité	2.11	2.65	3.23	4.28	3.85	4.40	4.02	3.64	3.17	3.57
Répartition aéro AV (%)	30.4	35.7	40.9	37.4	39.3	40.5	40.0	44.4	44.5	39.3

RESULTATS A 180 KM/H

Hauteur AV-AR (mm)	22-34	16-26	20-30	24-34	16-31	20-35	24-39	16-36	20-40	24-44
Pitch (mm)	12	10	10	10	15	15	15	20	20	20
Déportance AV (daN)	82	73	71	70.5	78	70.5	75	71	75.5	80.5
Déportance AR (daN)	123	120	117.5	135.5	111.5	123	130	107	118	138.5
Déportance tot (daN)	205	193	188.5	206	189.5	193.5	205	178	193.5	219
Traînée totale (daN)	93	100	85	102	100	84	94	78	100	110
Efficacité	2.20	1.93	2.22	2.02	1.90	2.30	2.18	2.28	1.94	1.99
Répartition aéro AV (%)	40.0	37.8	37.7	34.2	41.2	36.4	36.6	39.9	39.0	36.8

RESULTATS A 220 KM/H

Hauteur AV-AR (mm)	22-34	16-26	20-30	24-34	16-31	20-35	24-39	16-36	20-40	24-44
Pitch (mm)	12	10	10	10	15	15	15	20	20	20
Déportance AV (daN)	105	94	100	97.5	97	104.5	110	108	107.5	111.5
Déportance AR (daN)	166	203	194.5	208.5	188.5	208	198	197	190	207.5
Déportance tot (daN)	271	297	294.5	306	285.5	312.5	308	305	297.5	319
Traînée totale (daN)	160	178	140	171	123	166	156	175	145	191
Efficacité	1.69	1.67	2.10	1.79	2.30	1.88	1.97	1.74	2.05	1.67
Répartition aéro AV (%)	38.7	31.6	34.0	31.9	34.0	33.4	35.7	35.4	36.1	35.0

Il ressort de cette première série d'essais que le meilleur compromis en terme d'efficacité aérodynamique et de déportance totale pour les trois vitesses essayées, pourrait être obtenu avec une hauteur avant de 20 mm et une hauteur arrière de 35 mm.

Par contre, avec le set-up aérodynamique retenu pour ces essais, la répartition de la charge aérodynamique, sur l'avant, est assez défavorable. En effet, la valeur obtenue pour les hautes vitesses (180 et 220 km/h) est trop éloignée de la charge statique.

Aussi, à partir de ce set-up «moyen» figé, les essais suivants auront donc pour but d'analyser l'influence des réglages aérodynamiques sur le comportement de la voiture.

INFLUENCE DES RÉGLAGES D'AILERON

Ces essais ont été réalisés avec les hauteurs de caisse suivantes:
- hauteur avant : 20 mm
- hauteur arrière : 35 mm

RESULTATS A 140 KM/H

Aileron AV (°)	9	9	9	11	11	11	6	6	6	3	12
12Aileron AR	C5	D3	C1	C1	C5	E1	A5	C1	A1	A1	E6
Déportance AV (daN)	69.5	46	51	51	52	49	52	52.5	57	46	70.5
Déportance AR (daN)	102	117.5	107.5	104.5	105.5	106.5	99	114.5	80	87	101
Déportance tot (daN)	171.5	163.5	158.5	155.5	157.5	155.5	151	167	137	133	171.5
Traînée totale (daN)	39	55	41	60	70	37	47	43	37	45	52
Efficacité	4.40	2.97	3.87	2.59	2.25	4.20	3.21	3.88	3.70	2.96	3.30
Répartition aéro AV (%)	40.5	28.1	32.2	32.8	33.0	31.5	34.4	31.4	41.6	34.6	41.1

RESULTATS A 180 KM/H

Aileron AV (°)	9	9	9	11	11	11	6	6	6	3	12
12Aileron AR	C5	D3	C1	C1	C5	E1	A5	C1	A1	A1	E6
Déportance AV (daN)	70.5	97	102	108	102	95	79	69.5	67	38	79.5
Déportance AR (daN)	123	157.5	133.5	118.5	140.5	151.5	117	135.5	95	98	129
Déportance tot (daN)	193.5	254.5	235.5	226.5	242.5	246.5	196	205	162	136	208.5
Traînée totale (daN)	84	137	88	95	110	104	89	79	95	86	100
Efficacité	2.30	1.86	2.68	2.38	2.20	2.37	2.20	2.59	1.71	1.58	2.09
Répartition aéro AV (%)	36.4	38.1	43.3	47.7	42.1	38.5	40.3	33.9	41.4	27.9	38.1

RESULTATS A 220 KM/H

Aileron AV (°)	9	9	9	11	11	11	6	6	6	3	12
12Aileron AR	C5	D3	C1	C1	C5	E1	A5	C1	A1	A1	E6
Déportance AV (daN)	104.5	103	110	118	117	118	89	88.5	91	49	104.5
Déportance AR (daN)	208	204.5	166.5	166.5	162.5	199.5	136	201.5	144	146	204
Déportance tot (daN)	312.5	307.5	276.5	284.5	279.5	317.5	225	290	235	195	308.5
Traînée totale (daN)	166	167	152	128	123	154	114	174	115	145	173
Efficacité	1.88	1.84	1.82	2.22	2.27	2.03	1.97	1.67	2.04	1.34	1.78
Répartition aéro AV (%)	33.4	33.5	39.8	41.5	41.9	37.2	39.6	30.5	38.7	25.1	33.9

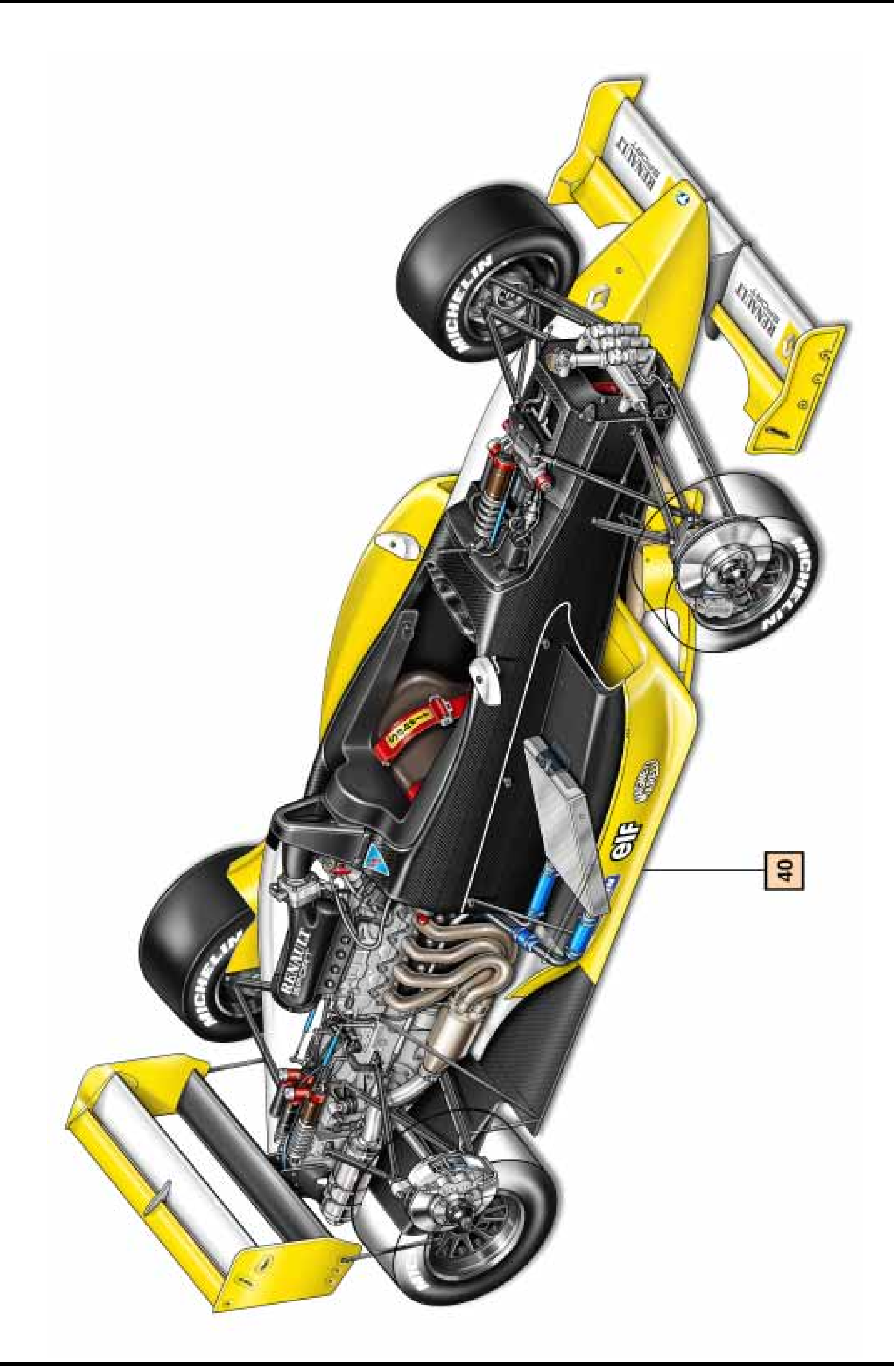
D’une manière globale, l’influence des réglages des ailerons sur la déportance totale de la voiture est assez faible, dans la mesure où entre un réglage typé faibles appuis (6° / A1) et un réglage typé forts appuis (11° / E1), l’écart en terme de déportance n’est que de 122.5 daN, à 220 km/h.



Page



CARROSSERIE



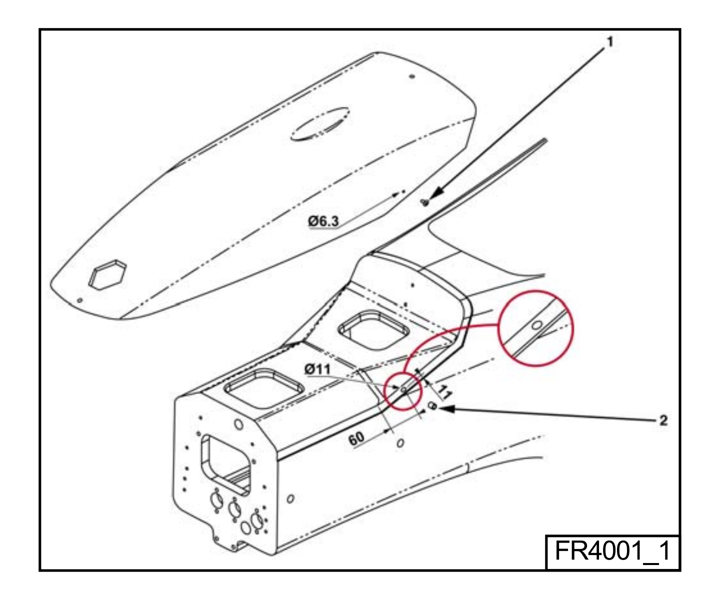
40

CAPOT AVANT

Il est autorisé d'ajouter une attache supplémentaire identique aux autres attaches sur le capot avant.

NOTA : *Respecter les cotes indiquées sur la figure.*

- Percer un trou de 11 mm de diamètre sur la coque.
- Effectuer un léger chanfrein pour la colle.
- Déposer la colle Araldite et installer le réceptacle **(2)** dans le trou.
- Percer un trou de 6,3 mm dans le capot et monter le Camloc **(1)**.

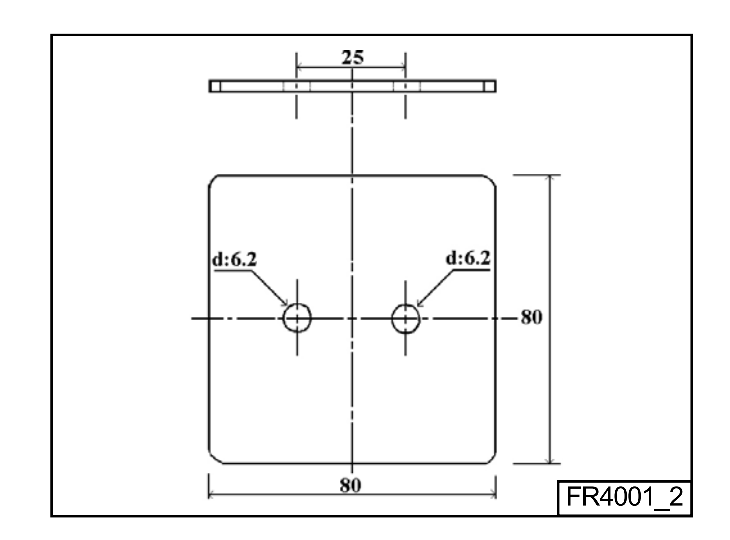


FR4001_1

FOND PLAT / EXTRACTEUR

Pour le respect de l'article 3.13 du réglement technique, il est autorisé d'ajouter entre le fond plat arrière et le support de patin une plaque entretoise suivant le plan ci-contre.

L'épaisseur de la plaque est fonction du positionnement de l'extracteur par rapport au fond plat de référence.

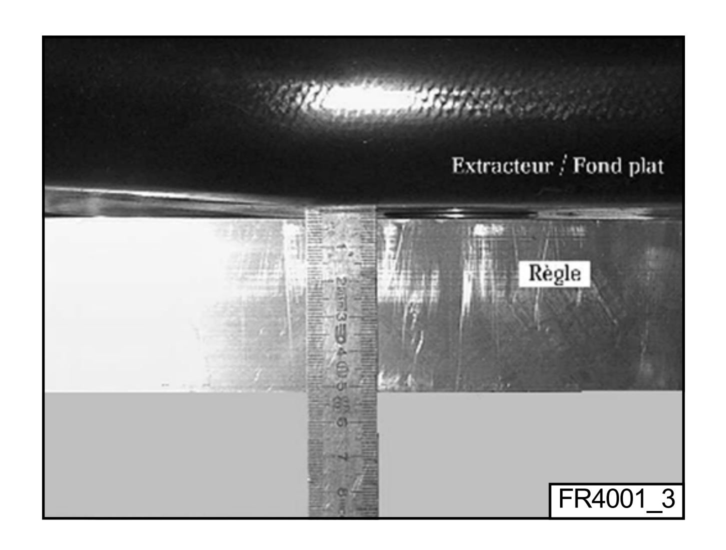


FR4001_2

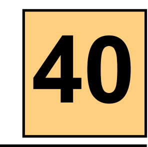
Méthode de contrôle

Positionner une règle sous le fond plat dans le plan longitudinal du véhicule en la plaçant à proximité du patin arrière et mesurer la distance entre la règle et le fond plat.

Il est obligatoire de mettre en place une plaque entretoise si la mesure est supérieure à 5 mm.



FR4001_3



Vous trouverez ci-dessous des précisions sur le règlement technique (article 3.5 et page 34 de la Nomenclature)

CARROSSERIE FACE AU SOL

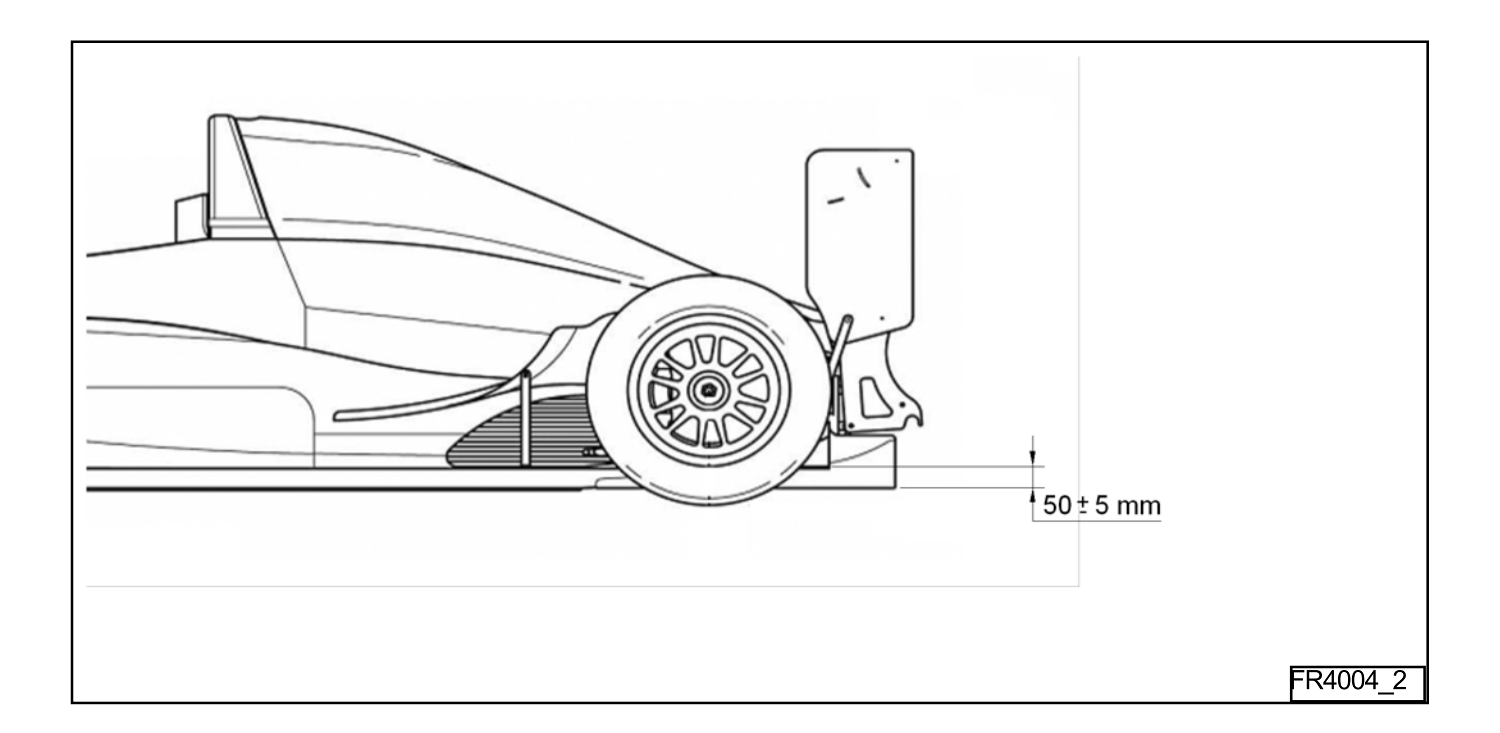
Entre l'arête arrière des roues avant complètes et l'arête avant des roues arrière complètes, toutes les parties suspendues de la voiture visibles du dessous doivent se trouver sur l'un de ces deux plans parallèles : le plan de référence ou le plan étagé.

Plan de référence : surface formée entre l'arête arrière des roues avant complètes et l'arête avant des roues arrière complètes avec une largeur maximale de 500 mm symétrique par rapport à l'axe longitudinal de la voiture.

Plan étagé : toutes les parties suspendues de la voiture visibles du dessous et n'étant pas dans le plan de référence, doivent être situées à 50 mm au-dessus du plan de référence.

Aucune partie de la voiture ne sera située à plus de 50 cm en arrière de l'axe des roues arrière, ou à plus de 100 cm en avant de l'axe des roues avant.

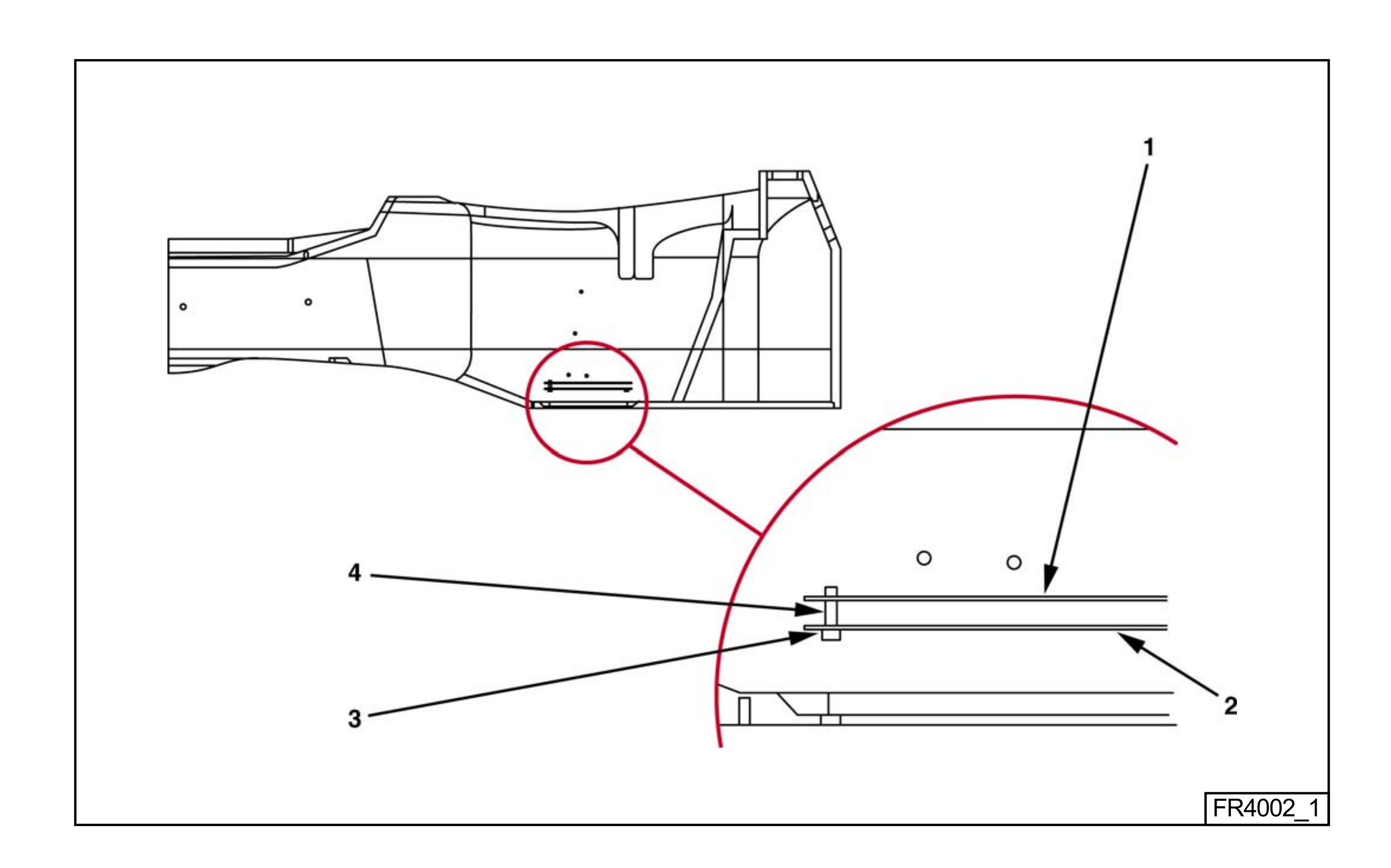
Diffuseur arrière : une tolérance de ± 5 mm est accordée quant à la position relative du prolongement du plan étagé sur l'extrémité arrière du diffuseur par rapport au plan de référence (voir schéma ci-dessous). Cet ajustement pourra être obtenu en ajoutant des rondelles ou cales d'épaisseur entre le tirant aile arrière/diffuseur (*pièce 01 03 02 060/061*) et le diffuseur



Pour respecter le réglement concernant le poids minimum du véhicule, des plaques de lest spécifiques à la FR2000 sont disponibles au magasin technique de pièces de rechange Renault Sport - Réf. : 77 11 154 298.

MONTAGE DES PLAQUES DE LEST

- Mettre la plaque inférieure **(2)** en position et l'aligner avec les bords de la dépression de la coque.
- Utiliser la plaque inférieure **(2)** comme gabarit pour percer la coque.
- Percer quatre trous pour les inserts **(3)**, et des trous Φ€3,2 mm pour les rivets.
- Passer du papier de verre sur les parties à coller de la coque et de la plaque inférieure.
- Coller la plaque inférieure **(2)** sur la coque avec de la résine 3M Scotch Wild 9323 a/b, puis la fixer avec les rivets.
- Visser les quatre goujons **(4)** sur les inserts **(3)** et ajuster leur longueur en fonction de l'épaisseur du lest.
- Monter la plaque supérieure **(1)**.
- Percer l'extrémité des goujons pour permettre la pose de scellés.



REPERAGE

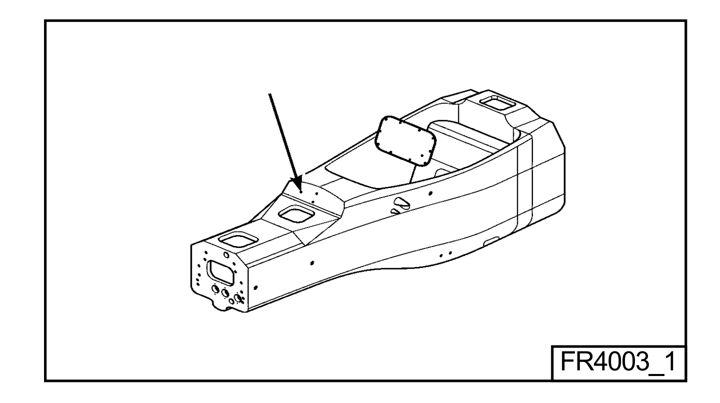
Toutes les pièces constituant la carrosserie, les ailerons et l'arceau sont repérées par des pastilles hologramme.

Leur présence est obligatoire et elles doivent être visibles.

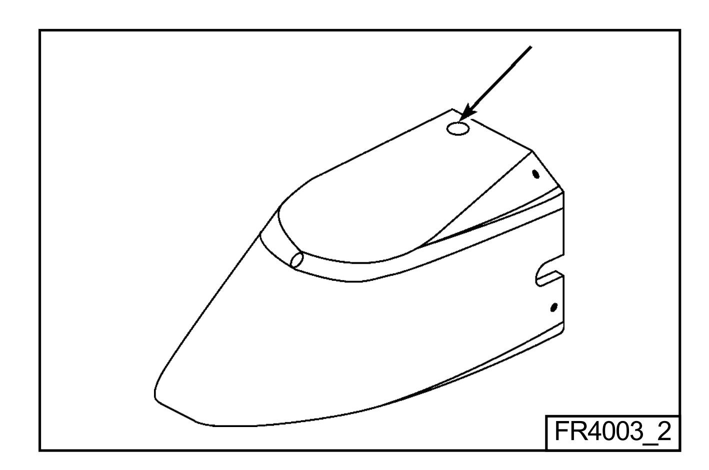
Les concurrents sont responsables de l'état des pastilles.

Les flèches dans les figures ci-contre indiquent l'emplacement des pastilles.

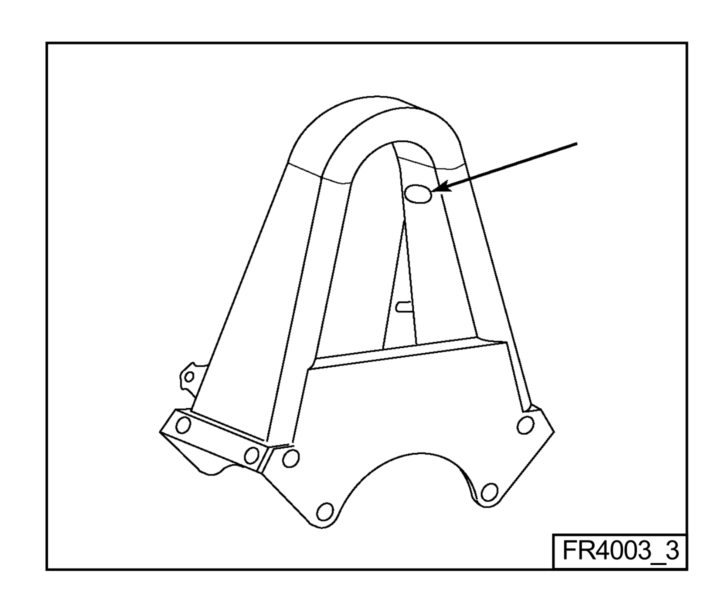
- Châssis 01.00.01.001 (1 pastille).


FR4003_1

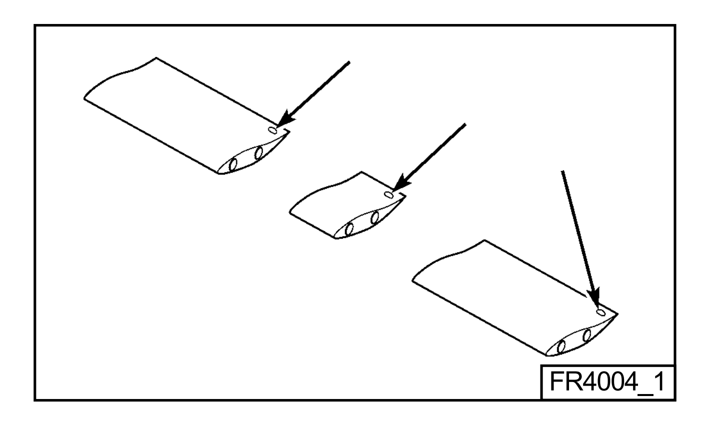
- Nez 01.00.01.002 (1 pastille).


FR4003_2

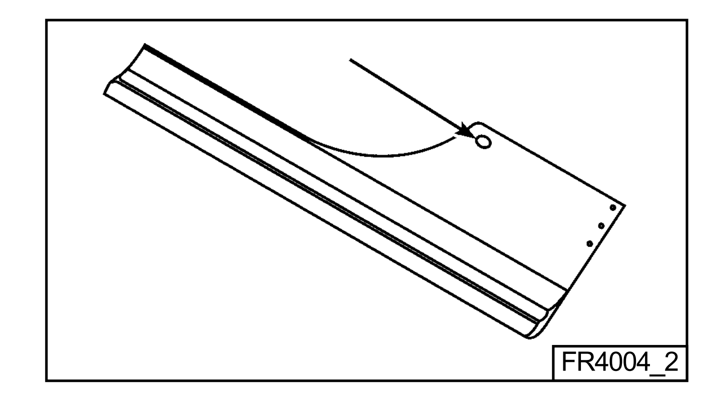
- Arceau 01.00.01.003 (1 pastille).


FR4003_3

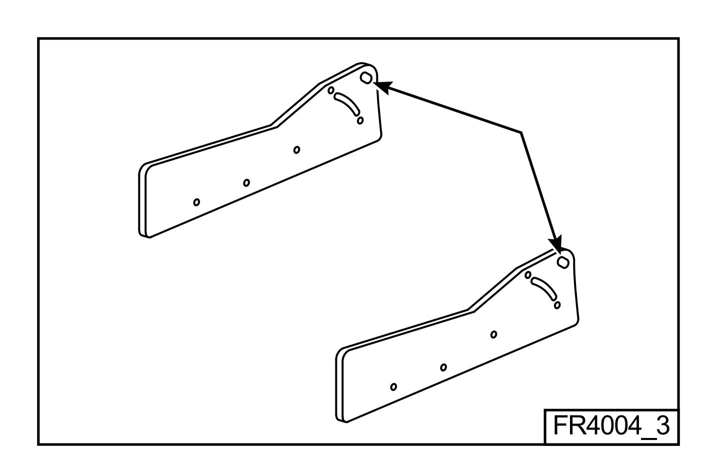
- Aileron avant 01.00.04.001/003 (1 pastille par élément).



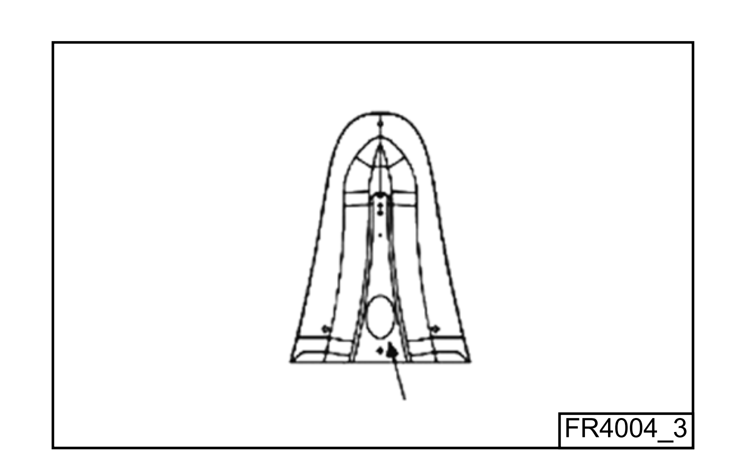
- Flaps d'aileron avant 01.00.04.006/007
  (1 pastille par flap).



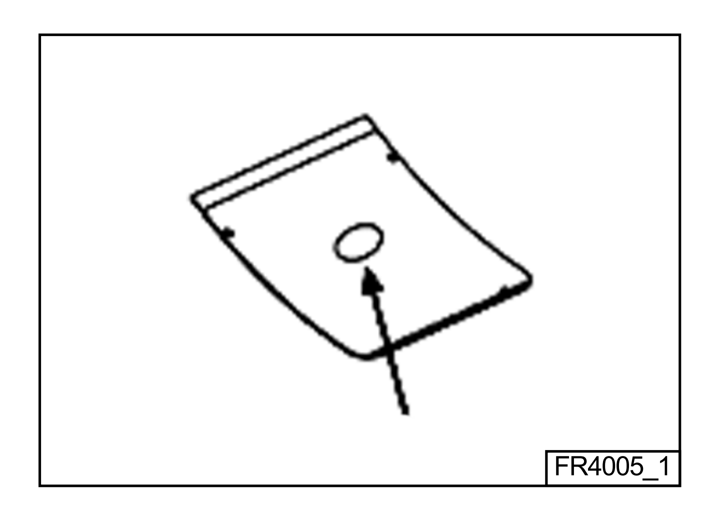
- Dérives aileron avant 01.01.04.004/005
  (1 pastille par dérives).



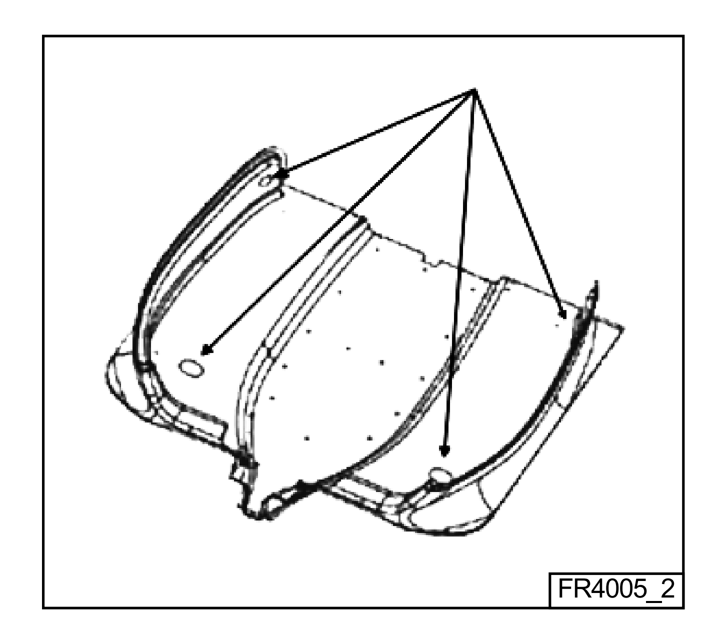
- Déflecteur avant 01.00.01.004 (1 pastille).



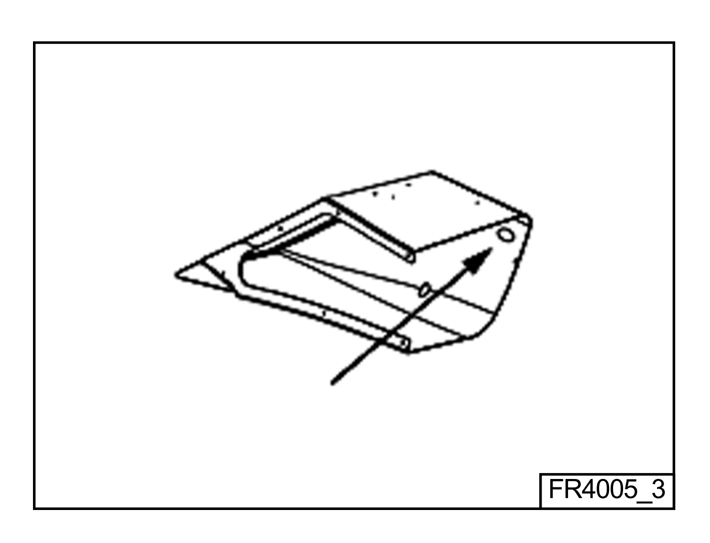
- Diffuseur fond arrière 01.03.02.050 (1 pastille).


FR4005_1

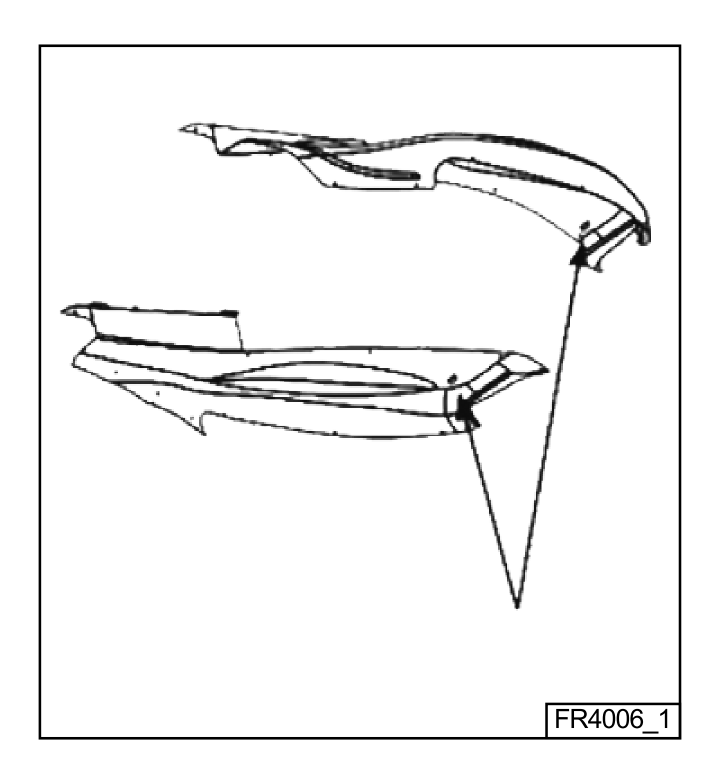
- Plancher avant 01.00.02.001 (4 pastilles).


FR4005_2

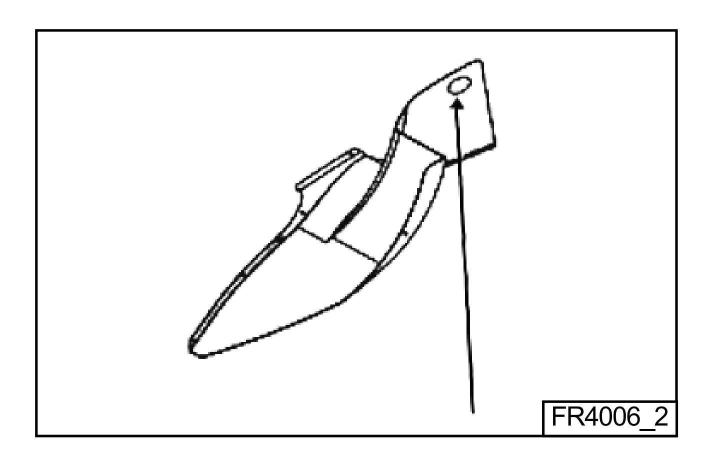
- Supports de radiateur FR01-02-003 et FR01-02-004 (1 pastille sur chaque support).


FR4005_3

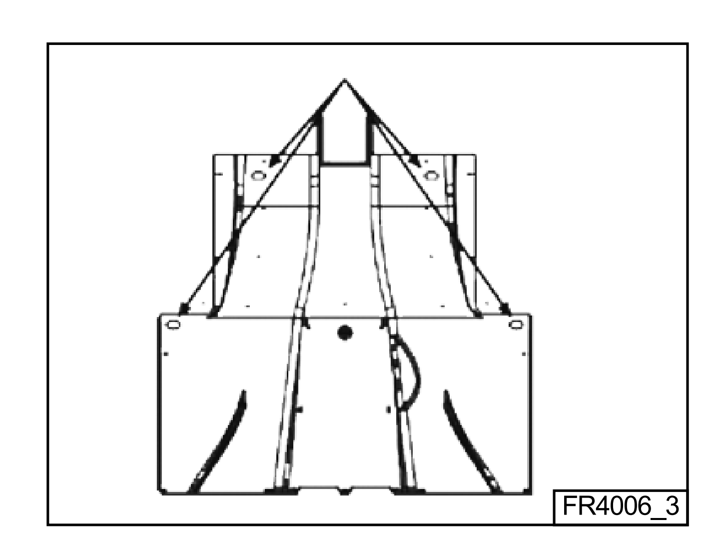
- Pontons 01.00.03.004/005 (1 pastille sur chaque ponton).



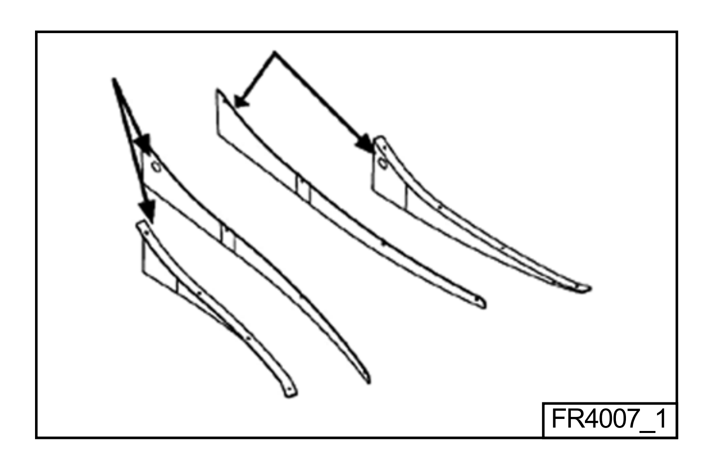
- Déflecteur arrière 01.00.03.002/003 (1 pastille sur chaque déflecteur).



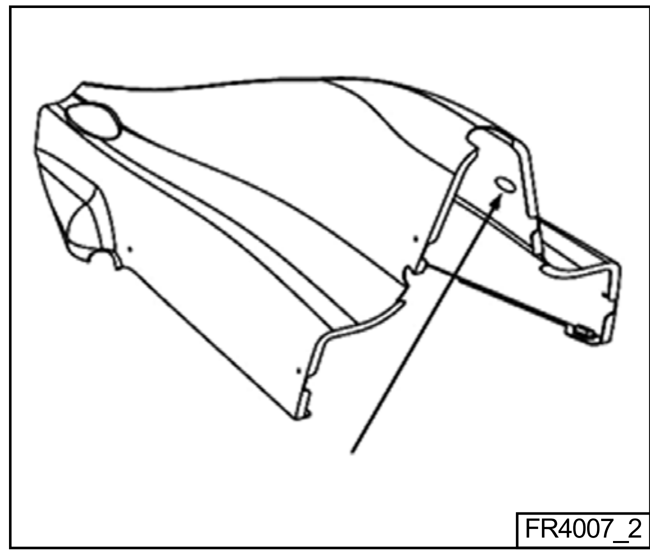
- Plancher arrière 01.00.02.002 (4 pastilles).



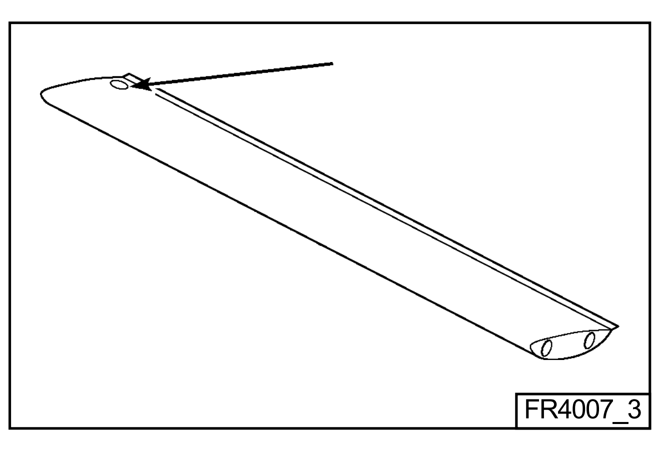
- Dérives plancher arrière 01.03.02.044/045/046/047 (1 pastille par dérive).



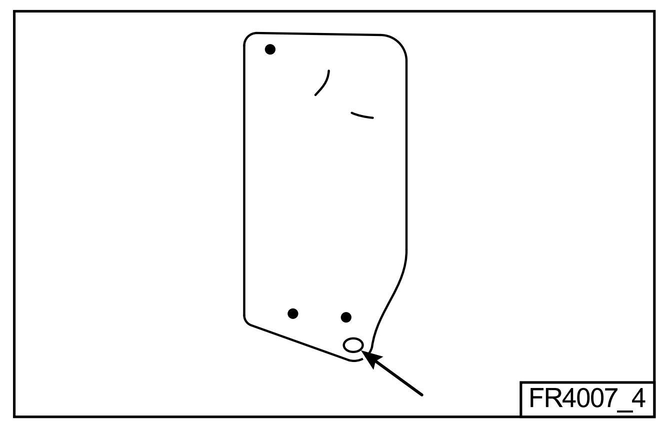
- Capot moteur 01.00.03.001 (1 pastille).



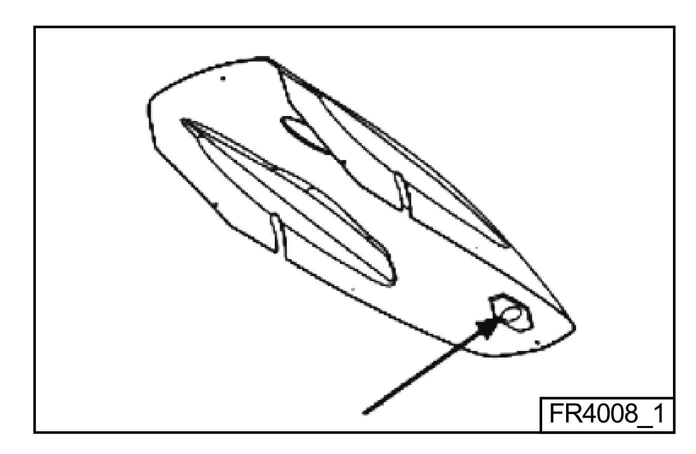
- Aileron arrière FR02-04-016 et FR02-04-022 (1 pastille par aileron).



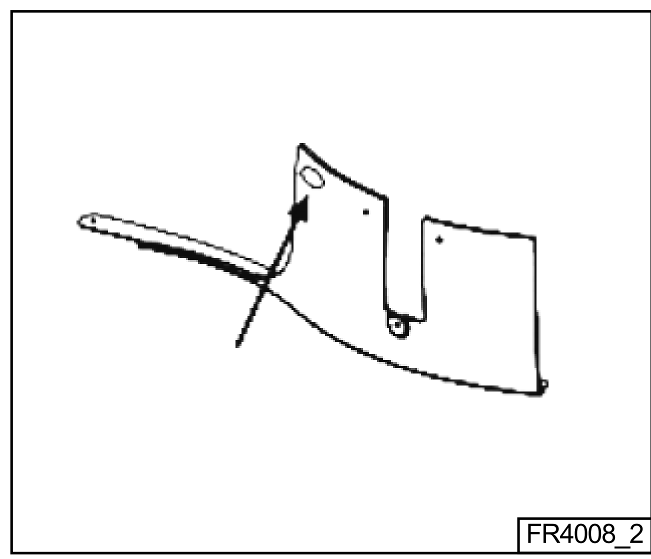
- Dérive aileron arrière 01.02.04.011/012 (1 pastille).



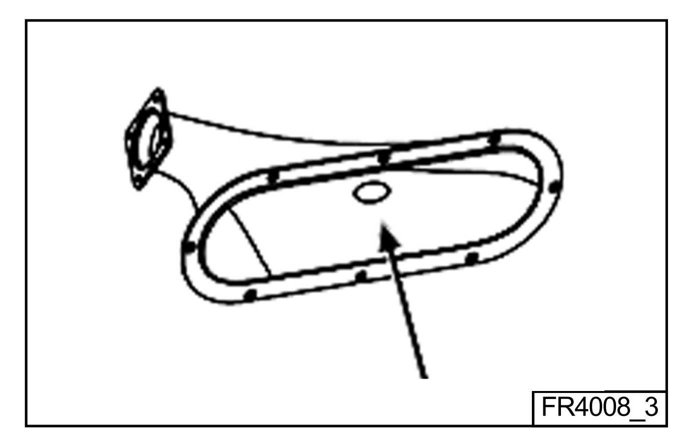
- Capot avant 01.00.01.005 (1 pastille).



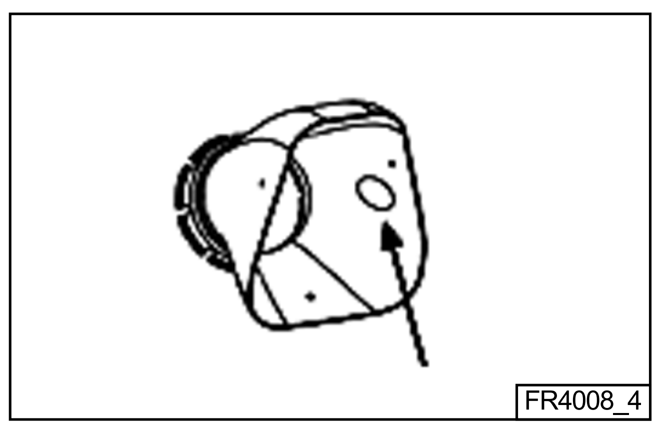
- Déflecteurs avant 01.03.02.048/049 (1 pastille).



- Boîte à air 01.03.20.002 (1 pastille).



- Ecope entrée d’air moteur 01.03.20.003 (1 pastille).



Sommaire

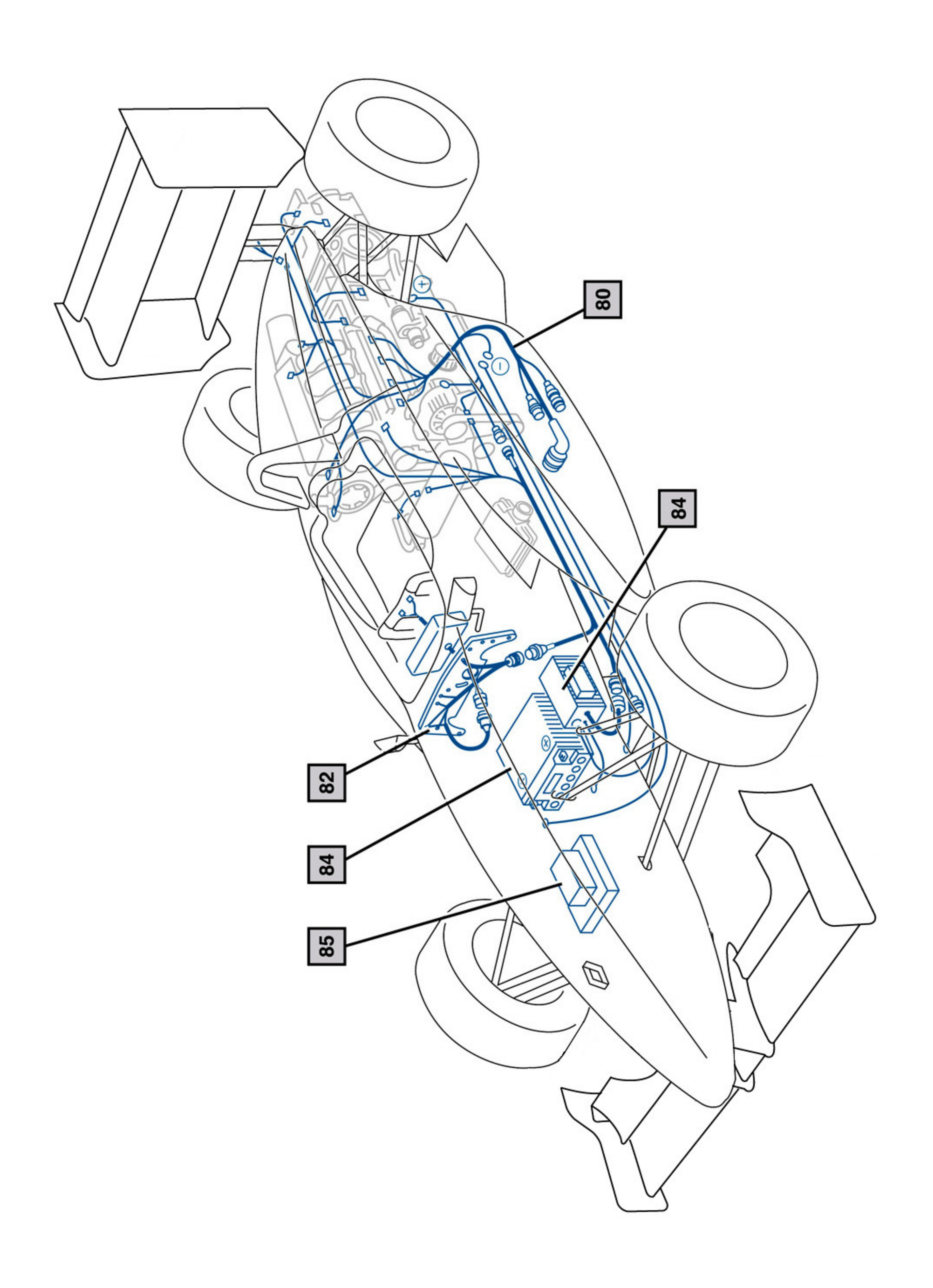
Page

80 CABLAGE

82 TABLEAU DE BORD

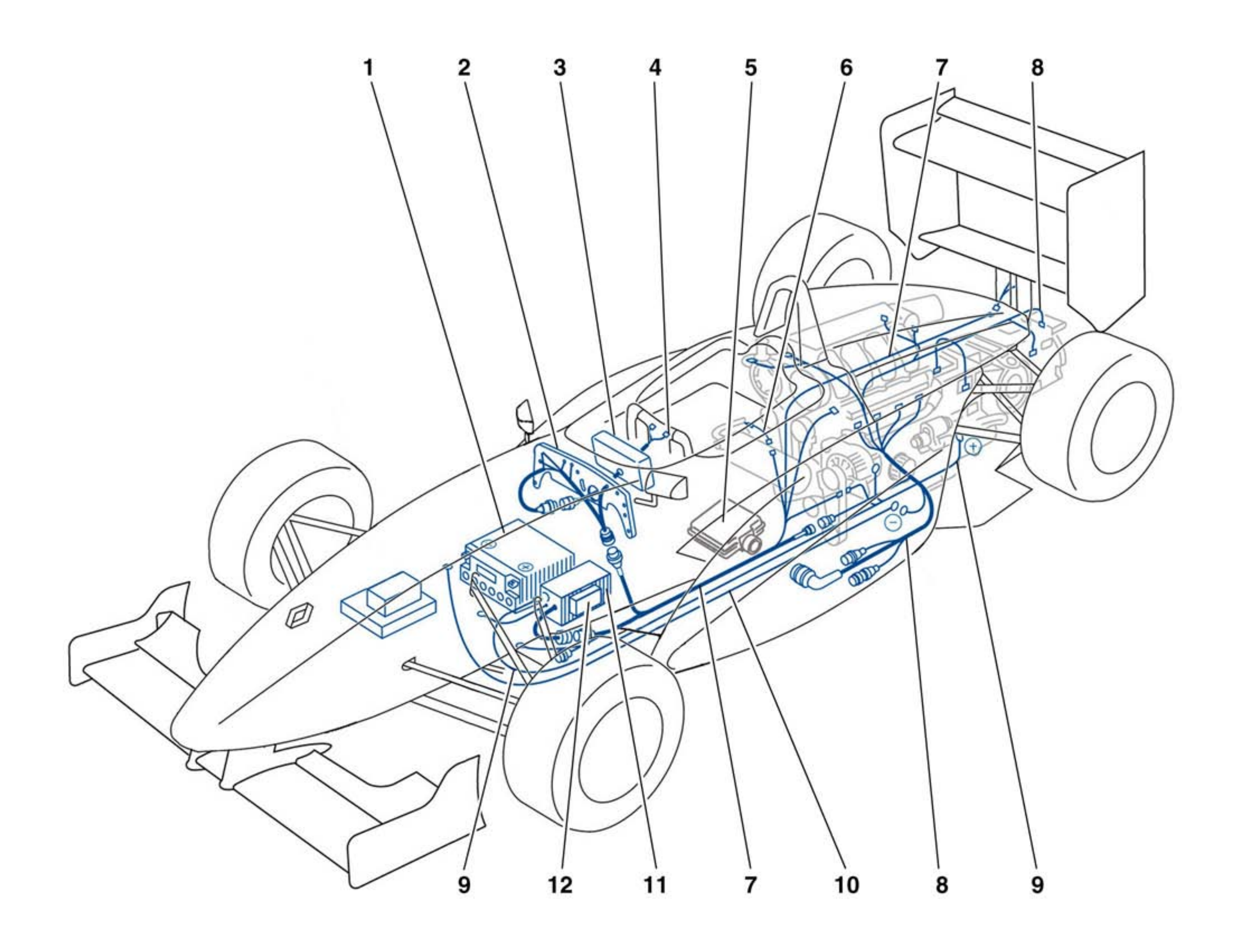
84 BATTERIE - COUPE-CIRCUIT

85 ACQUISITION DES DONNÉES



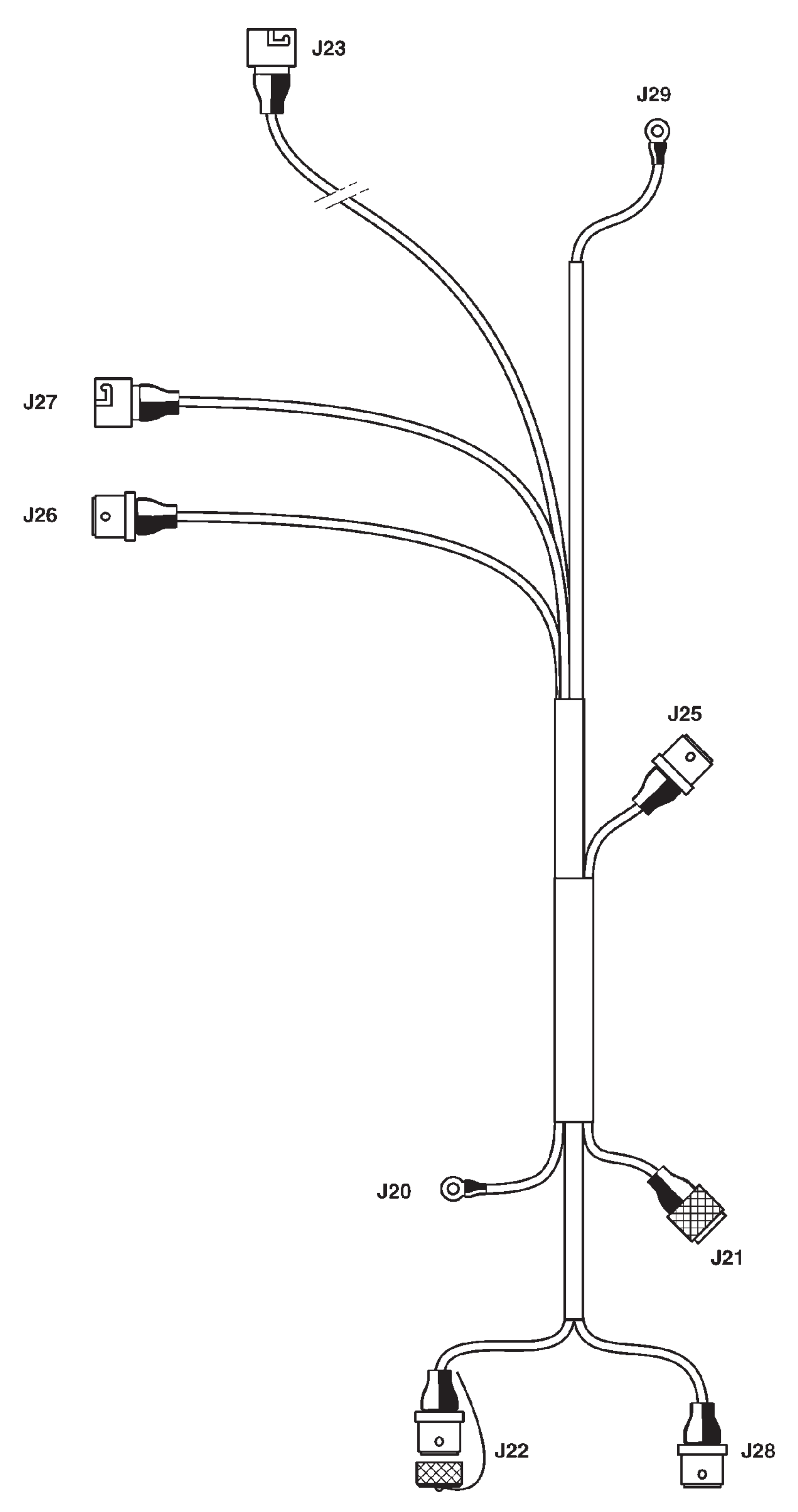
80
84
82
84
85

INSTALLATION ELECTRIQUE



Repère	Désignation	Repère	Désignation
1	Batterie	7	Câblage châssis
2	Câblage tableau de bord	8	Câblage moteur
3	Tableau de bord	9	Câblage démarreur
4	Câblage volant	10	Câblage masse batterie
5	Calculateur	11	Coupe batterie
6	Câblage extincteur	12	Boîtier relais

FAISCEAU CHÂSSIS

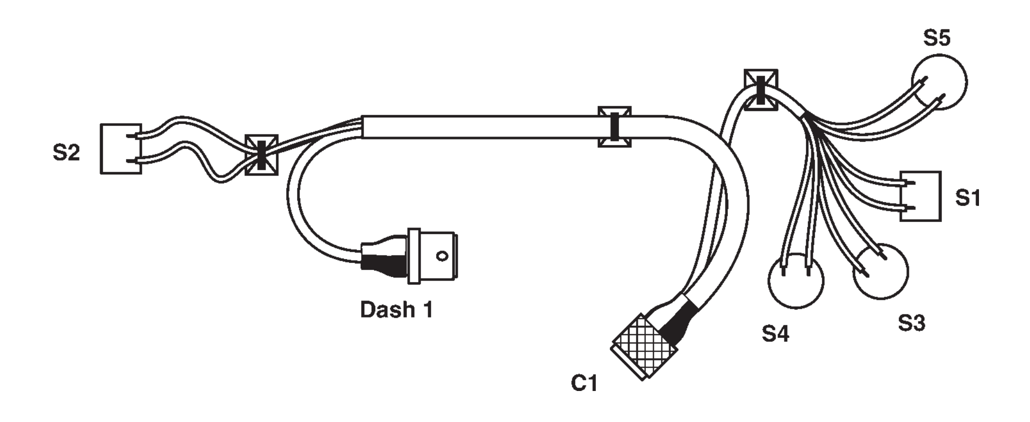


Repère	Désignation	Repère	Désignation
J20	Masse batterie	J26	Auxiliaire
J21	Coupe batterie	J27	Extincteur
J22	Connecteur vitesse	J28	Tableau de bord
J23	Feu de pluie	J29	Excitation démarreur
J25	Raccordement faisceau moteur		

FAISCEAU MOTEUR

Repère	Désignation	Repère	Désignation
J34	Calculateur	J45	Bobine
J35	Pression air	J46	PMH
J36	Papillon	J47	Masse moteur
J37	Température air	J48	Potentiomètre boîte vitesses
J38	Température eau	J49	Contacteur boîte vitesses
J39	Sonde oxygène	J50	Pression huile
J40	Injecteur 1	J59	Diagnostic
J41	Injecteur 2	J60	Acquisition
J42	Injecteur 3	J61	Raccordement châssis
J43	Injecteur 4	J62	Pompe
J44	Déphaseur arbre à cames	J63	Interface pression huile

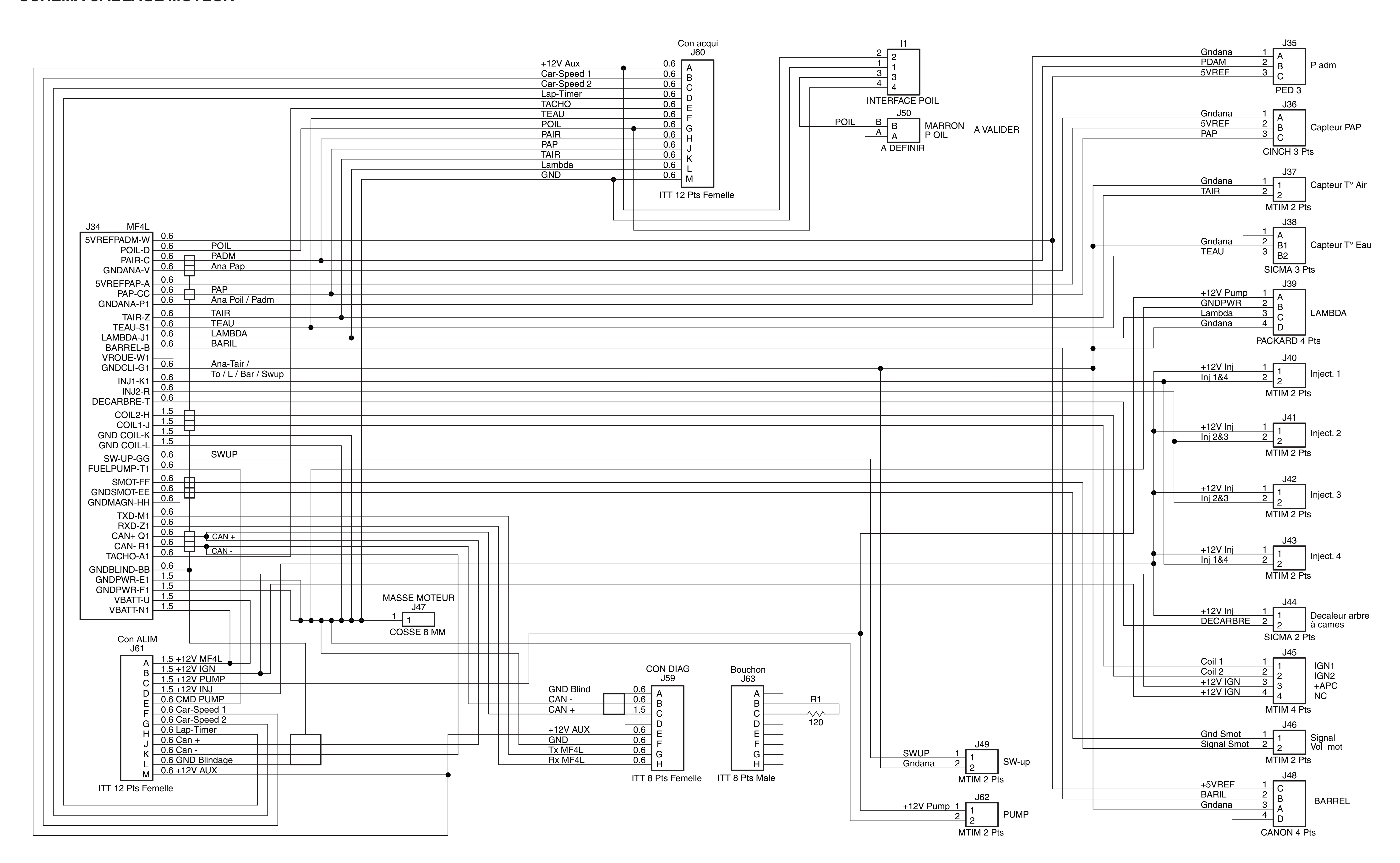
FAISCEAU TABLEAU DE BORD



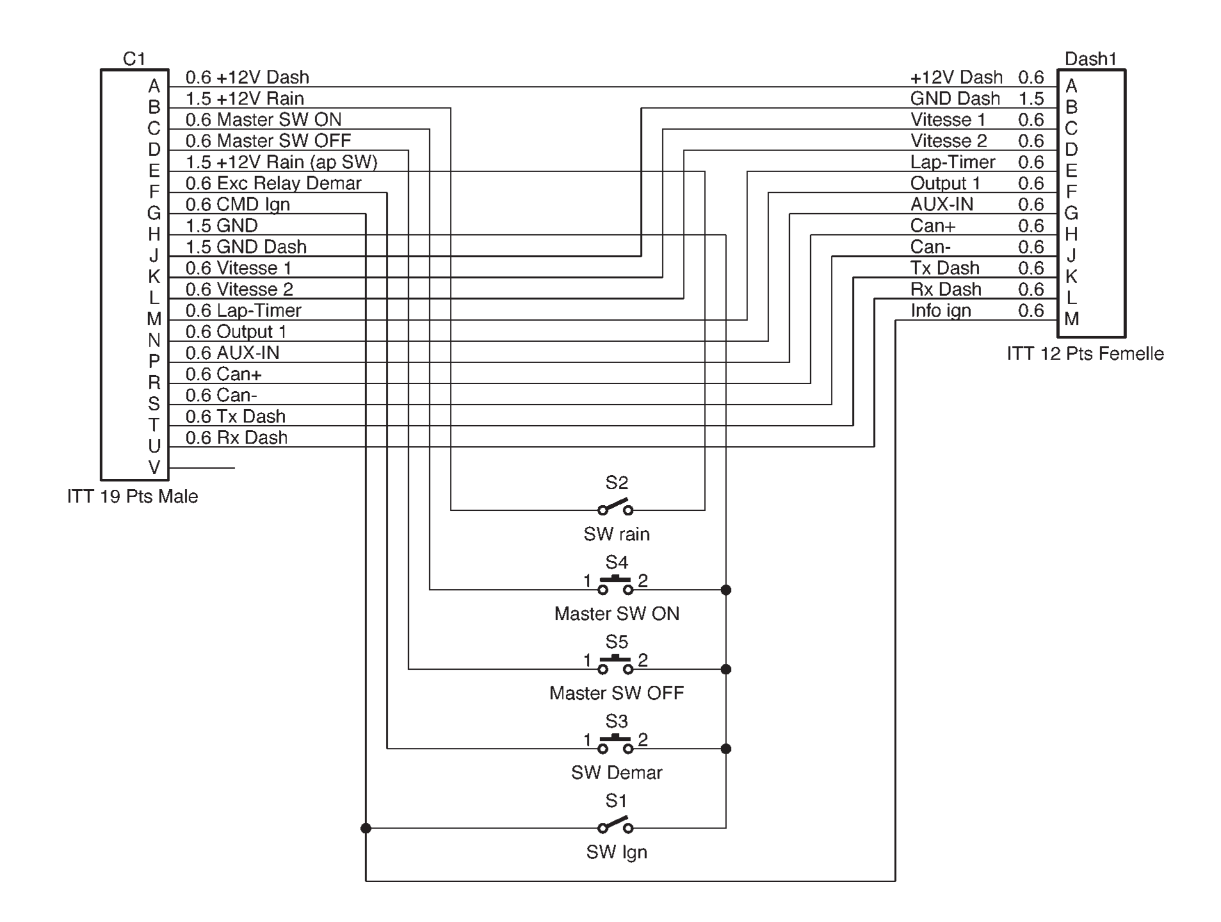
Repère	Désignation	Repère	Désignation
C1	Faisceau châssis	S3	Poussoir démarreur START
Dash 1	Tableau de bord	S4	Poussoir batterie ON
S1	Interrupteur ignition	S5	Poussoir batterie OFF
S2	Interrupteur feu de pluie		

SCHEMA CÂBLAGE CHÂSSIS

SCHEMA CÂBLAGE MOTEUR



SCHEMA CÂBLAGE TABLEAU DE BORD



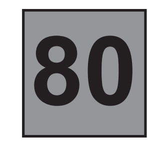
CONNECTEURS FAISCEAU CHÂSSIS

Masse batterie J20

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
Cosse Φ 6	Masse batteries	H et J	J28
		E	J22
		P et R	J21
		2	J23
		D	J26

Coupe batterie J21

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
A	+ 12 V MF4L	A	J25
B	+ 12 V INJ	D	J25
C	+ 12 V IGN	B	J25
D	+ 12 V pompe à essence	C	J25
E	+ 12 V auxiliaire	D	J25
		M	J26
		C	J28
		B	J22
F	Commande pompe à essence	E	J25
H	Excitation démarreur		J29
J	Coupe circuit "OFF"	2	J27
		D	J28
K	Coupe circuit "ON"	C	J28
L	+ 12 V tableau de bord	A	J28
M	Excitation relais démarreur	F	J28
N	Commande allumage	G	J28
P	Masse batterie		J20
R	Masse batterie		J20



Connecteur vitesse J22

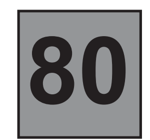
BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
A	Vitesse 1	F	J25
		K	J28
B	Vitesse 2	G	J25
		L	J28
C	Lap timer	H	J25
		M	J28
D	+ 12 V auxiliaire	M	J25
		C	J26
		E	J21
		B	J28
E	Masse batterie		J20
F	Tx tableau de bord	T	J28
G	Rx tableau de bord	U	J28

Feu de pluie J23

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
1	+ 12 V interrupteur feu de pluie	E	J28
2	Masse batterie		J20

Raccordement moteur J25

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
A	+ 12 V APC calculateur	A	J21
B	+ 12 V bobine	C	J21
C	+ 12 V pompe essence	D	J21
D	+ 12 V injecteurs	B	J21
E	Commande pompe essence	F	J21
F	Vitesse 1	A	J22
		K	J28
G	Vitesse 2	B	J22
		L	J28



Raccordement moteur J25 (suite)

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
H	Lap timer	C	J22
		M	J28
J	Ligne CAN +	R	J28
K	Ligne CAN -	S	J28
L	Masse	V	J28
M	+ 12 V auxiliaire	C	J26
		E	J21
		B	J28
		D	J22

Alimentation auxiliaire J26

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
A	Output 1	N	J28
B	Output 2	P	J28
C	+ 12 V auxiliaire	M	J25
		E	J21
		B	J28
		D	J22
D	Masse batterie		J20

Commande extincteur J27

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
1	Masse batterie		J20
2	Coupe circuit "OFF"	D	J28
		J	J21

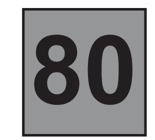


Tableau de bord J28

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
A	+ 12 V tableau de bord	L	J21
B	+ 12 V auxiliaire	M	J25
		C	J26
		E	J21
		D	J22
C	Coupe circuit "ON"	K	J21
D	Coupe circuit "OFF"	2	J27
		J	J21
E	Commande feu de pluie	1	J23
F	Excitation relais démarreur	M	J21
G	Commande allumage	N	J21
H	Masse batterie		J20
J	Masse batterie		J20
K	Vitesse 1	F	J25
		A	J22
L	Vitesse 2	G	J25
		B	J22
M	Lap timer	H	J25
		C	J22
N	Output 1	A	J26
P	Output 2	B	J26
R	Ligne CAN +	J	J25
S	Ligne CAN -	K	J25
T	Txd tableau de bord	F	J22
U	Rxd tableau de bord	G	J22
V	Blindage	L	J25

Excitation démarreur J29

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
Clips	Excitation démarreur	H	J21

CONNECTEURS FAISCEAU MOTEUR

Calculateur C10

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
A	Tension de référence 5 V	B	J36
B	Signal barillet boîte de vitesses	C	J48
C	Signal pression air	B	J35
		H	J60
D	Signal pression huile	4	J63
		G	J60
H	Bobine cylindres 2 et 3	2	J45
J	Bobine cylindres 1 et 4	1	J45
K	Masse puissance allumage		J47
L	Masse puissance allumage		J47
R	Injecteurs 2 et 3	2	J42
		1	J41
T	Commande déphaseur arbre à cames	2	J44
U	+ 12 V entrée et batterie	N1	J34
		A	J61
V	Masse analogique	A	J36
W	Tension de référence 5 V	C	J35
		B	J48
Z	Température air	K	J60
		2	J37
A1	Régime moteur	E	J60
E1	Masse puissance		J47
F1	Masse puissance		J47
G1	Masse cliquetis	B1	J38
		1	J37
		D	J39
		A	J48
		2	J49
J1	Signal sonde oxygène	L	J60
		C	J39
K1	Injecteurs 1 et 4	2	J43
		2	J40
M1	Txd (Line display pour émission)	G	J59

Calculateur C10 (suite)

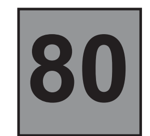
BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
N1	+ 12 V entrée et batterie	N1 A	J34 J61
P1	Masse analogique	A	J35
Q1	Ligne CAN +	C J	J59 J61
R1	Ligne CAN -	B K	J59 J61
S1	Température eau	F B2	J60 J38
T1	Commande pompe essence	E	J61
Z	Rxd (line display pour réception)	H	J59
BB	Masse blindage	L	J61
CC	Entrée potentiomètre papillon	C J	J36 J60
EE	PMH signal -	1	J46
FF	PMH signal +	2	J46
GG	Contacteur boîte vitesses	1	J49

Sonde pression air J35

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
A	Masse analogique	P1	J34
B	Signal pression air	C	J34
C	Tension de référence + 5 V	W	J34

Potentiomètre papillon J36

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
A	Masse analogique	V	J34
B	Tension de référence + 5 V	A	J34
C	Signal position potentiomètre	CC	J34



Température air J37

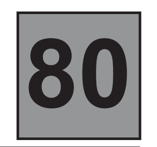
BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
1	Masse cliquetis	G1	J34
		B1	J38
		D	J39
		A	J48
		2	J49
2	Entrée température air	Z	J34
		K	J60

Température eau J38

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
B1	Masse cliquetis	G1	J34
		1	J37
		D	J39
		A	J48
		2	J49
B2	Entrée température eau	S1	J34
		F	J60

Sonde oxygène J39

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
A	+ 12 V AVC temporisé pompe essence	C	J61
		1	J62
B	Masse moteur		J47
C	Entrée sonde à oxygène	J1	J34
		L	J60
D	Masse analogique	G1	J34
		B1	J38
		1	J37
		A	J48
		2	J49



Injecteur 1 J40

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
1	+ 12 V APC injecteurs allumage	D	J61
		1	J41
		1	J42
		1	J43
		1	J44
2	Sortie injecteurs 1 et 4	K1	J34
		2	J43

Injecteur 2 J41

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
1	+ 12 V APC injecteurs allumage	D	J61
		1	J40
		1	J42
		1	J43
		1	J44
2	Sortie injecteurs 2 et 3	R	J34
		1	J42

Injecteur 3 J42

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
1	+ 12 V APC injecteurs allumage	D	J61
		1	J40
		1	J41
		1	J43
		1	J44
2	Sortie injecteurs 2 et 3	R	J34
		1	J41

Injecteur 4 J43

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
1	+ 12 V APC injecteurs allumage	D	J61
		1	J42
		1	J41
		1	J40
		1	J44
2	Sortie injecteurs 2 et 4	K1	J34
		2	J40

Electrovanne déphaseur arbre à cames J44

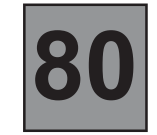
BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
1	+ 12 V APC	D	J61
		1	J40
		1	J41
		1	J42
		1	J43
2	Commande électrovanne	T	J34

Bobine allumage J45

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
1	Commande bobine cylindres 1 et 4	J	J34
2	Commande bobine cylindres 2 et 3	H	J34
3	+ 12 V bobine	B	J61
		4	J45
4	+ 12 V bobine	B	J61
		3	J45

Capteur PMH J46

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
1	Masse	EE	J34
2	Entrée capteur volant moteur	FF	J34



Potentiomètre barillet J48

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
A	Masse cliquetis	G1	J34
		B1	J38
		1	J37
		D	J39
		2	J49
B	Tension de référence + 5 V	W	J34
C	Entrée barillet boîte de vitesses	B	J34

Boîte vitesses J49

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
1	Signal	GG	J34
2	Masse	G1	J34
		B1	J38
		1	J37
		D	J39
		A	J48

Pression huile J50

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
B	Pression huile	3	J63

Prise diagnostic J 59

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
A	Masse blindage		
B	CAN -	R1	J34
C	CAN +	Q1	J34
E	+ 12 V auxiliaire	2	J63
		M	J61
		A	J60

Prise diagnostic J59 (suite)

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
F	Masse moteur	1 2 M B	J63 J62 J60 J39 J47
G	Txd calculateur	M1	J34
H	Rxd calculateur	Z1	J34

Acquisition J60

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
A	+ 12 V auxiliaire	M E	J61 J59
B	Vitesse 1	F	J61
C	Vitesse 2	G	J61
D	Signal lap timer	H	J61
E	Sortie tachymètre	A1	J34
F	Entrée température eau	S1 B2	J34 J38
G	Entrée pression huile	D 4	J34 J63
H	Entrée pression air	C	J34
J	Entrée potentiomètre papillon	CC	J34
K	Entrée température air	Z 2	J34 J37
L	Entrée sonde à oxygène	J1 C	J34 J39
M	Masse moteur	F 2 B	J59 J62 J39 J47

Raccordement châssis J61

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
A	+ 12 V APC calculateur	U et N1	J34
B	+ 12 V bobine	3 et 4	J45
C	+ 12 V pompe essence	A	J39
		1	J62
D	+ 12 V injecteurs	1	J40
		1	J41
		1	J42
		1	J43
		1	J44
E	Commande pompe essence	T1	J34
F	Vitesse 1	B	J60
G	Vitesse 2	C	J60
H	Lap timer	D	J60
J	Ligne Can +	Q1	J34
K	Ligne Can -	R1	J34
L	Masse blindage	BB	J34
M	+ 12 V auxiliaire	A	J60
		E	J59

Pompe à essence J62

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
1	+ 12 V APC injecteurs allumage	D	J61
		1	J41
		1	J42
		1	J43
		1	J44
2	Masse moteur	F	J59
		M	J60
		B	J39
			J47

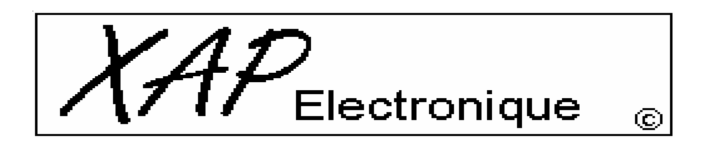
Circuit imprimé pression huile J63

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
1	Masse moteur	F	J59 J47
2	+ 12 V auxiliaire	E	J59
3	Entrée signal capteur	B	J59
4	Sortie signal calculateur	D G	J34 J60

Bouchon J64

BROCHE	SIGNAL	DESTINATION	
		BROCHE	CONNECTEUR
B	Can -		Résistance 120 Ω
C	Can +		Résistance 120 Ω

MISE SOUS TENSION





A la mise sous tension, les logos ci-contre apparaissent pendant 2 secondes :

NOTA : *Si l'interrupteur IGN est en position ON les logos n'apparaissent pas afin de ne pas perdre de temps si une micro coupure réinitialise le tableau de bord quand la voiture tourne.*
Une pression sur l'un des poussoirs du volant interrompt la visualisation des logos.

Ecrans Setup



Ces écrans sont accessibles en appuyant simultanément sur les 2 poussoirs quand les logos Renault Sport FR2000 et XAP sont affichés.

Un menu défilant permet de choisir parmi les écrans suivants :

- SW1 pour choisir l'écran pilote accessible avec le poussoir droit du volant.
- SW2 pour choisir l'écran pilote accessible avec le poussoir gauche du volant.
- LEDS pour configurer les 12 leds rouges de régime.
- LAP pour modifier les paramètres de l'option Lap et Speed.

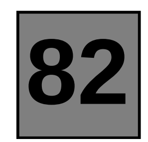
L'action sur le poussoir de droite permet de faire défiler le curseur, celui de gauche de valider son choix.

Ecrans SW1 et SW2



Interrupteur IGN sur "ON", le pilote ne peut accéder qu'aux 2 écrans sélectionnés avec les poussoirs droit ou gauche. Le choix de ces écrans se fait en entrant dans le mode Setup du tableau de bord avec les options SW1 et SW2.

- Choisir l'écran désiré avec le poussoir de droite.
- Valider avec le poussoir de gauche.



Setup leds

Ces écrans permettent de configurer pour chaque Led, le régime ou elle s'allume, RPM ON, et celui où elle s'éteint, RPM OFF.

RPM ON : 5600 RPM OFF : 5600
Modify Adjust with throttle Next

La modification des valeurs RPM OFF et RPM ON s'effectue en jouant sur la position du papillon moteur poussoir gauche appuyé.

Quand la valeur désirée est affichée, relâcher le poussoir de gauche pour valider.

Le poussoir de droite permet de passer à une autre variable à configurer ou à une autre led.

La Led qui s'allume est celle concernée par les réglages des valeurs RPM ON et RPM OFF.

Quand toutes les valeurs RPM OFF et RPM ON ont été paramétrées, l'écran ci-contre apparaît afin de vérifier le bon réglage des leds.
Le régime affiché varie en fonction de la position accélérateur, les allumant en fonction de la configuration choisie.

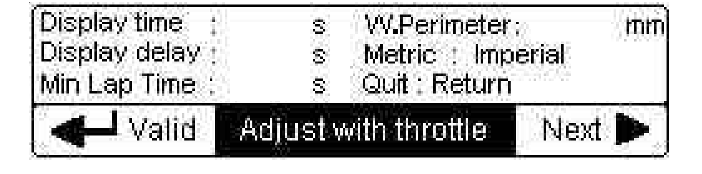


- Quitter avec le poussoir de droite.

Setup Lap et Speed

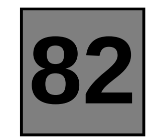
Cet écran est accessible avec l'option Lap et Speed. Il permet de configurer les paramètres suivant :

- Durée d'affichage de l'écran temps au tours (Display time), normalement 4 s.
- Retard à l'affichage de l'écran temps au tour (Display delay), normalement 0 s.
- Le temps mini pour le best Lap (Min Lap Time).
- Diamètre de la roue pour la mesure de la vitesse (Wheel dia), normalement 1 700 mm.
- Nombre de plots par roue (Pulse/rev), 4 si cible DPS/AIM.
- Affichage en km/h ou en miles/h (Metric / Imperial).



Le poussoir de droite permet de déplacer le curseur, celui de gauche de valider son choix. Lorsque l'on peut modifier la valeur celle-ci est soulignée.

La modification des valeurs s'effectue en jouant sur la position du papillon moteur poussoir de gauche appuyé (mode similaire au réglage des leds).



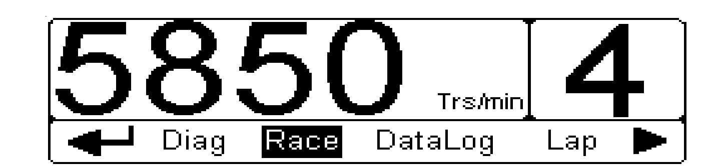
Quand la valeur désirée est affichée, valider en relâchant poussoir de gauche.

L'action sur le poussoir de droite permet de passer à une autre variable à configurer.

Lorsque toutes les variables sont validées, placer le curseur sur “Quit” et valider en appuyant sur le poussoir de droite.

Modes race, diag, datalog et Lap

- Interrupteur IGN sur “OFF”, appuyer sur le poussoir de droite. Le menu **Diag, Race, DataLog** et **Lap** apparaît.
- Choisir avec le poussoir de gauche le mode désiré.
- Valider avec une nouvelle pression sur le poussoir de droite.

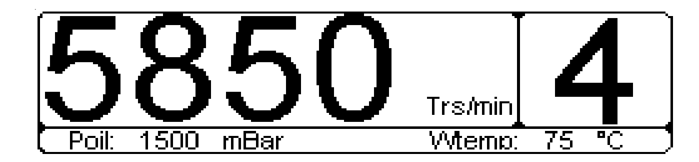


L'accès aux écrans de chaque mode s'effectue avec le poussoir de gauche.

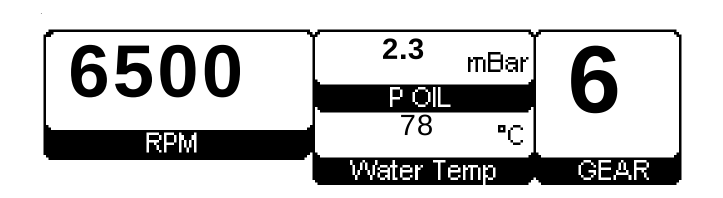
Interrupteur IGN sur “ON”, le pilote ne peut accéder qu'à 2 écrans sélectionnés avec les poussoirs droit et gauche. Le choix de ces écrans se fait en entrant dans le mode Setup du tableau de bord avec les options SW1 et SW2. Cette sélection d'écrans évite au pilote de se perdre dans tous les écrans disponibles.

Ecrans Race

Ces écrans affichent toujours les informations indispensables au pilote (régime et rapport engagé).

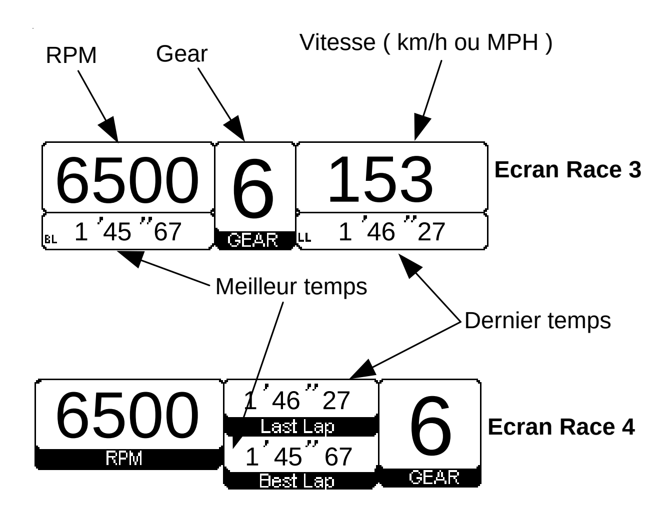


Selon les écrans, d'autres informations sont affichées : pression d'huile, tension batterie, température d'eau, temps au tour.



L'option Lap et Speed permet de disposer :

- des 2 écrans ci-contre,

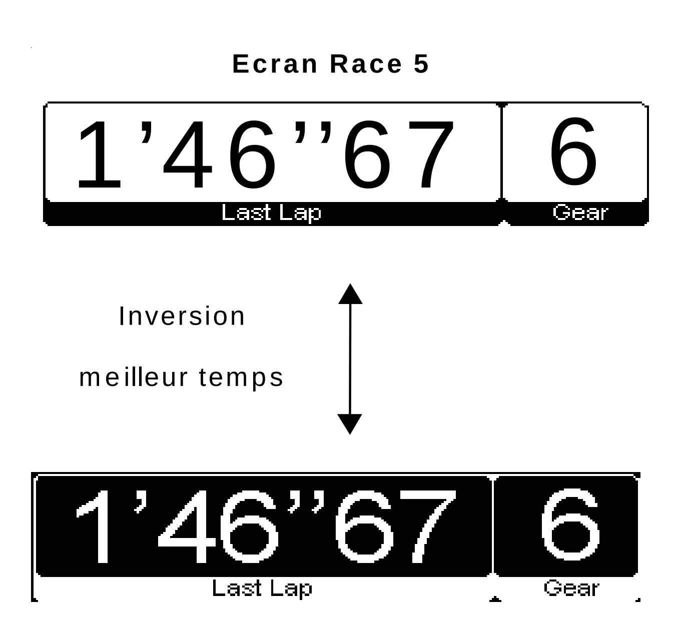


- de cet écran qui permet au pilote d'avoir son temps au tour et de surveiller également les paramètres moteurs.

Il apparaît x secondes après le passage devant la balise infrarouge émettrice pour une durée de y secondes. Les paramètres x et y sont ajustables avec l'écran Setup Temps/tour. Cette souplesse permet au pilote de lire facilement et en sécurité son temps même si la balise est placée juste avant un virage critique.

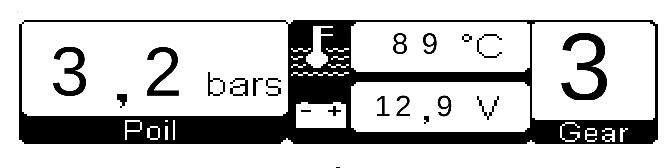
De plus, quand le pilote réalise son meilleur temps, l'écran clignote en mode inverse à 2 Hertz.

NOTA : *Cet écran peut être désactivé en choisissant un temps d'affichage nul dans l'écran "Setup".*



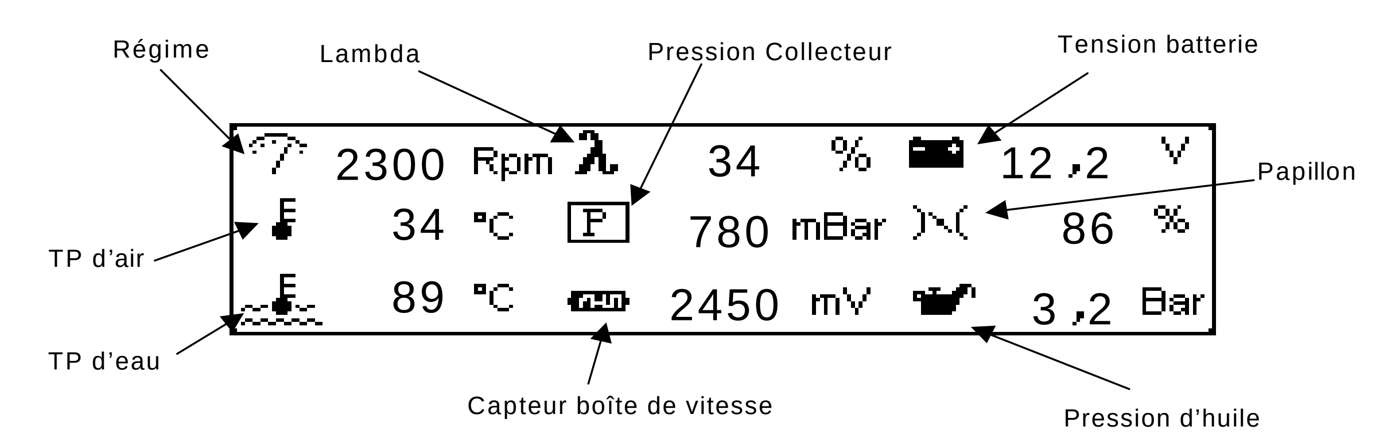
Ecrans Diag 1, 2 et 3

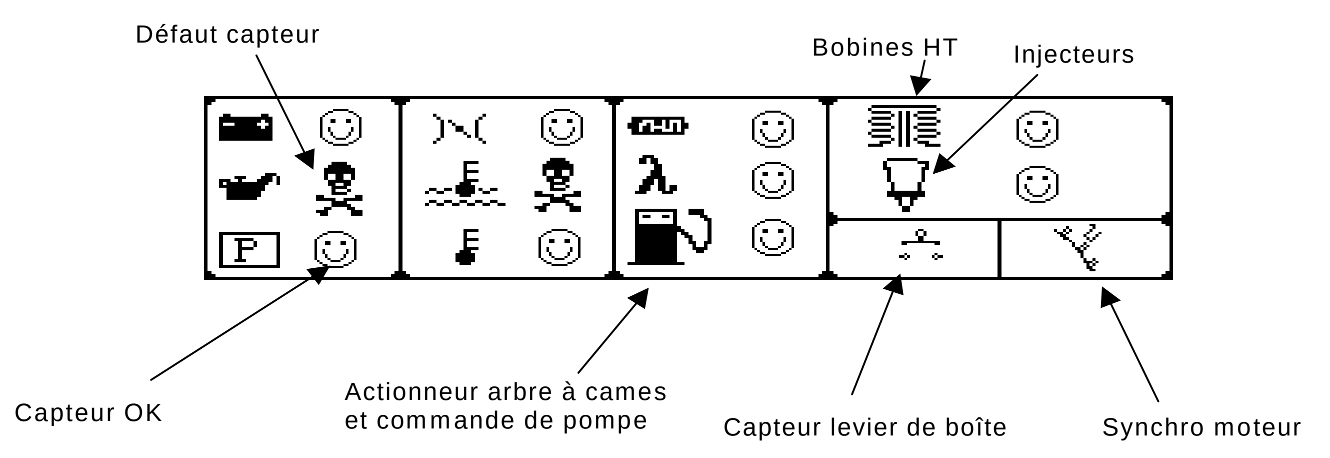
Les écrans Diag visualisent le niveau des capteurs moteurs, ainsi que les informations de diagnostics.



Ecran Diag 1

Ecran Diag 2





Ecran Diag 3

Ecrans DataLog

Le tableau de bord enregistre continuellement les paramètres suivants dans une mémoire :

- Régime Max.
- Régime Max en 6e.
- Pression d'huile, valeurs Min et Max.
- Température d'eau, valeurs Min et Max.
- Température d'air, valeurs Min et Max.
- Tension batterie, valeurs Min et Max.
- Consommation.
- Mémorisation du nombre d'alertes et de défauts capteurs.

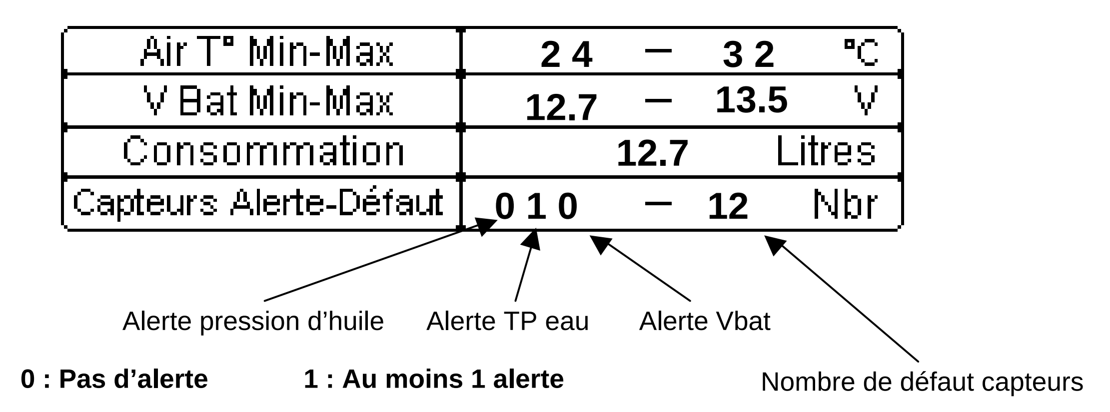
L'enregistrement commence lorsque le régime moteur dépasse 2 000 tr/mn et s'arrête quand il devient inférieur à 500 tr/mn.

Les données sont remises à zéro dès que le régime moteur repasse au dessus de 2 000 tr/mn.

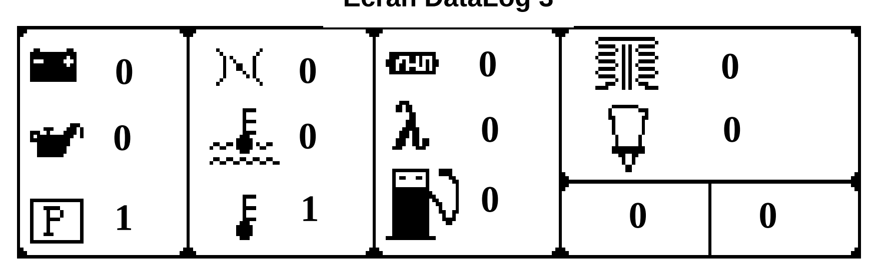
RPM Max	8 750	Trs/min
RPM Max Gear 6	6 750	Trs/min
Poil Min-Max	1.2 – 6.7	Bar
Water T° Min-Max	7 8 – 8 9	°C

Ecran DataLog 1

Ecran DataLog 2



Ecran DataLog 3



0 : Pas de défaut capteur **1 : Au moins 1 défaut capteur**

Cet écran est disponible avec l'option Lap et Speed.

Ecran DataLog 4

Max Speed	2 2 3
Number of Lap	2 3
Best Lap	1' 46'' 67
Overage Lap-Time	1' 46'' 95

Ecrans Lap

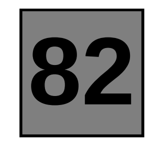
Ce mode permet d'avoir le temps de tous les tours en mémoire sur un seul écran.

Ce mode est accessible uniquement avec l'option Lap et Speed.

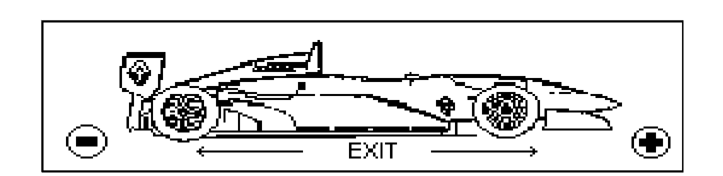
Les huit derniers temps sont toujours affichés à l'écran et évoluent en fonction du nombre de tours.

On peut malgré tout revenir sur les tours qui n'apparaissent plus à l'écran en appuyant sur le poussoir de gauche.
Les temps/tours sont remis à zéro quand le master ON/IFF est passé sur OFF et quand moteur repasse au dessus de 2 000 tr/mn.

1	1' 46'' 95	2	1' 44'' 15
3	1' 46'' 44	4	1' 47'' 67
5	1' 46'' 09	6	1' 46'' 95
7	1' 48'' 34	8	1' 48'' 32



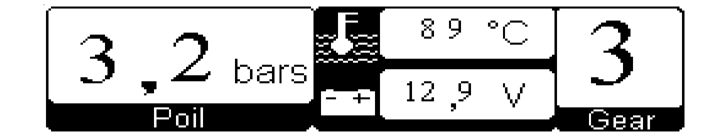
Réglage contraste

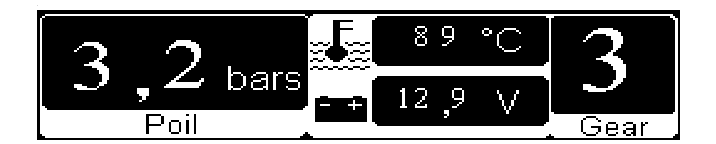


Il peut s'effectuer à tout moment.

- Appuyer simultanément sur les deux poussoirs.
- Quand l'écran contraste apparaît :
  - diminuer avec le poussoir de gauche,
  - augmenter avec le poussoir de droite.
- Appuyer simultanément sur les deux poussoirs pour quitter.

Mode alerte





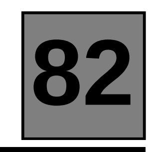
Le tableau de bord passe en mode alerte si une des conditions suivantes apparaît :

- P oil < 2 bar ou > 6 bar si RPM > 2 000 tr/mn.
- TP eau > 110 °C si RPM > 1 000 tr/mn.
- Vbat < 11 V si RPM > 400 tr/mn.

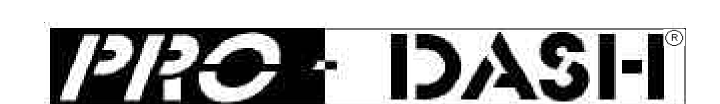
L'écran clignote en mode inverse sur l'écran capteur 1.

Appuyer sur le poussoir de droite pour acquitter l'alerte et revenir à l'écran précédent.

Tant que l'alerte reste active, la première LED clignote rapidement.



OPTION ANALYSEUR DE PERFORMANCE ET ACQUISITION DE DONNEES



L'option analyseur de performance et acquisition de données permet au pilote et au metteur au point de visualiser sur le tableau de bord les données enregistrées ainsi que de comparer 2 tours entre eux, ceci pendant une séance d'essai, là où l'acquisition de données n'est pas utilisée par défaut de temps.

Les principales caractéristiques de cette option sont :

- Mode analyse de performance en temps réel.
- Mode comparaison de deux tours accessible sur le tableau de bord.
- Intégration d'une acquisition de données.

Sur piste : mode analyse de performance en temps réel

Cet écran peut être sélectionné à la place de l'écran "course2".

Il présente l'avance ou le retard en temps réel du tour en cours par rapport à un tour théorique parfait.

L'écran affiche :

- le régime,
- le rapport engagé,
- un chrono qui débute dès la mise sous tension du tableau de bord et qui donne le temps écoulé depuis le début de la séance(< 59 mn 59 s). Il se remet à 0 lorsque l'interrupteur master ON/OFF est activé,
- l'affichage en gros caractère de l'avance ou du retard en temps réel, en centième de seconde (dans ce cas le pilote est en avance de 42 centièmes de secondes),
- le baregraphe qui représente l'avance ou le retard, un carreau correspondant à un dixième de seconde. Si le baregraphe part à droite, il signale l'avance du tour en cours par rapport à la référence.

NOTA : *Pour que l'analyseur de performance fonctionne correctement, il est indispensable d'initialiser la mémoire du tableau de bord. Lors des premier tours sur un nouveau circuit, l'analyseur de performance n'est donc pas opérationnel.*

Dans les stands : mode comparaison de deux tours accessible

Dans le menu Lap, un premier écran permet de choisir un tour de référence.

1	1' 32" 11	2	1' 32" 67
3	1' 32" 45	4	1' 32" 28
5	1' 32" 34	6	1' 32" 23
Valid	REFERENCE LAP		Next

Le curseur est automatiquement placé vers le best-lap de la séance. Se déplacer à l'aide du poussoir de droite et sélectionner un tour avec le poussoir de gauche.

Une fois le tour de référence choisi, le bandeau réclamant le tour à comparer s'affiche :

1	1' 32" 11	2	1' 32" 67
3	1' 32" 45	4	1' 32" 28
5	1' 32" 34	6	1' 32" 23
Valid	COMP LAP		Next

Le déplacement s'effectue toujours avec le poussoir de droite et la validation avec le poussoir de gauche.

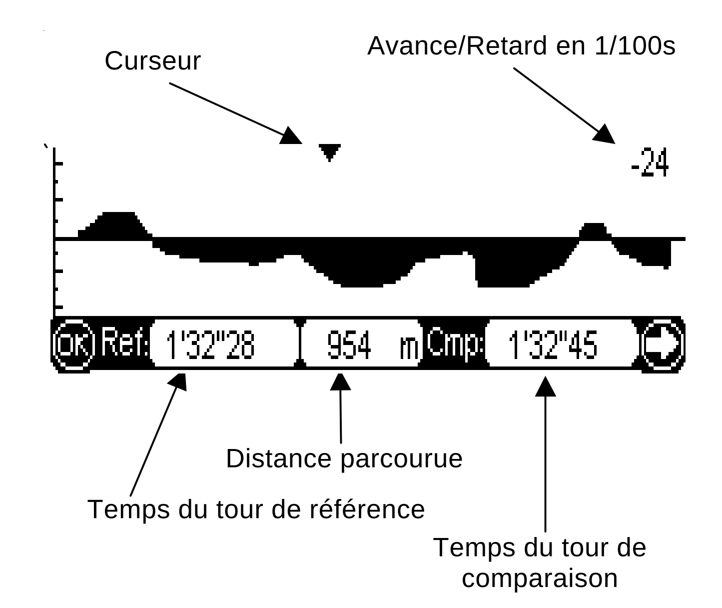
Lorsque les deux tours on été sélectionnés le "Comptime" apparaît a l'écran.

L'unité du graphe est : 1 pixel = 2/100ème de seconde. L'affichage permet une plage de +/- 4/10ème de seconde.

Lorsque le graphe se déplace vers le haut le pilote est en retard, vers le bas en avance, comme l'indique le chiffre en haut a droite.

Pour des raisons de rapidité le curseur se déplace de 8 pixels en 8 pixels.

En déplaçant le curseur de l'écran avec le poussoir de droite et en validant de gauche, le pilote peut choisir où il désire examiner les données de l'acquisition. Il passera alors à l'écran d'analyse paragraphe suivant.



Acquisition de données

L'enregistrement présenté pointe toujours une cinquantaine de mètre avant la plage sélectionnée.

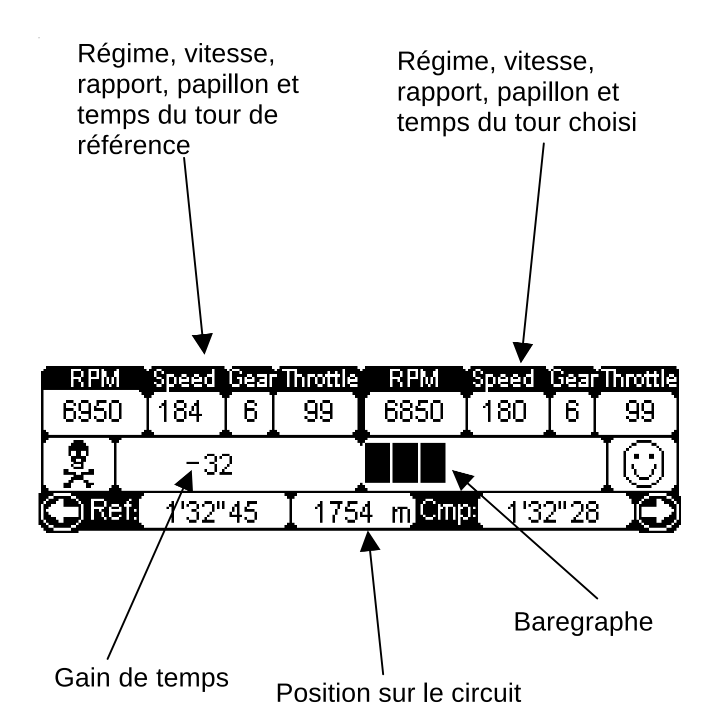
En avançant et en reculant sur le circuit avec respectivement les poussoirs de droite et de gauche, le pilote et le metteur au point peuvent savoir pourquoi le pilote a gagne 32' à la distance 1754 du circuit.

Exemple : comparaison du tour de référence en 1'32'45 avec celui en 1'32'28. A la position 1 754 m sur le circuit, il est possible de voir que :

- sur le tour de référence le pilote est à 6 950 tr/mn, à 184 km/h, en 6 et à 99 % de papillon.
- sur le tour comparé, le pilote est à 6 850 tr/mn, à 180 km, en 6 et à 99 % de papillon. Il est en avance de 32 centièmes par rapport au tour de référence.

Le baregraphe reprend cette avance en dixième, comme sur l'écran temps réel, l'indicateur (smiley) s'affiche du côté du tour en avance, la tête de mort du coté du retard.

Appuyer sur les 2 poussoirs en même temps pendant l'affichage du dernier écran pour quitter le mode analyse.



CHARGE BATTERIES

La charge batterie s'effectue sous 5 A/h maxi.

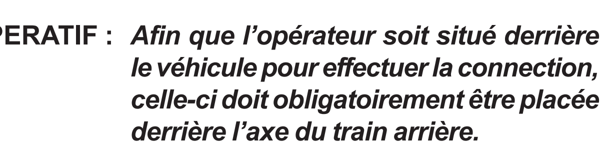
ATTENTION : ***Débrancher les câbles de la batterie (2) avant de la mettre en charge. L'inobservation de cette consigne entraîne la destruction du régulateur de tension de l'alternateur.***





BATTERIE D'APPOINT

Dans le cas de l'utilisation d'une batterie d'appoint, connecter celle-ci directement sur les bornes de la batterie principale avec une connection anti déflagrante.



IMPERATIF : ***Afin que l'opérateur soit situé derrière le véhicule pour effectuer la connection, celle-ci doit obligatoirement être placée derrière l'axe du train arrière.***



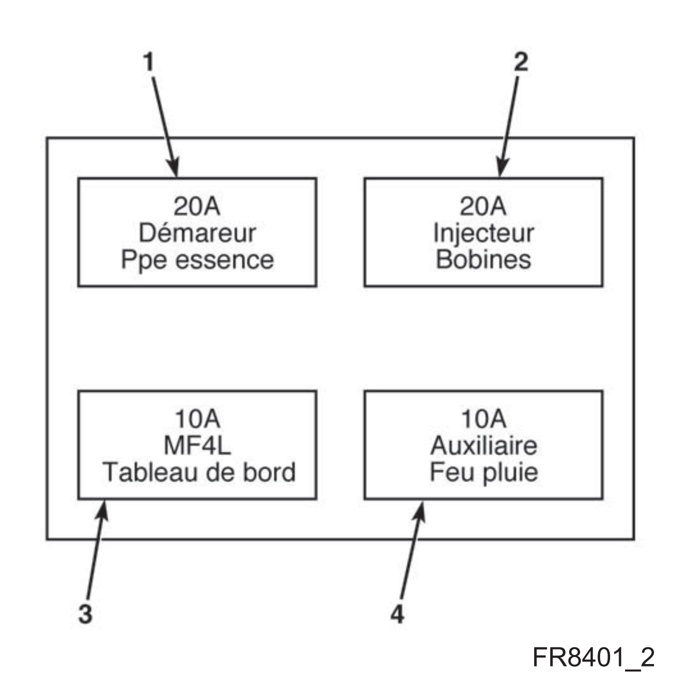
COUPE-CIRCUIT

Fonctionnement

Si 20 min après la mise sous tension du circuit électrique le démarrage n'est pas commandé, le coupe-circuit **(1)** coupe automatiquement l'alimentation électrique.

Connecteur

A	+12 V MF4L	Vert très clair	Fusible 10A **(3)** MF4L tableau de bord
B	+12 V INJ	Vert foncé	Fusible 20A **(2)** bobine et injecteurs
C	+ 12 V IGN	Gris	Fusible 20A **(2)** bobine et injecteurs
D	+ 12 V pompe	Noir	
E	+ 12 V auxiliaire	Rose	Fusible 10A **(4)** auxiliaire
F	Commande pompe	Noir/vert	
G	Excit. alternateur	Rouge	Fusible 20A **(1)** pompe, démarreur
H	Excit. démarreur	Bleu	
J	SW "OFF"	Saumon	
K	SW "ON"	Marron	
L	+ 12 V tableau de bord	Vert clair	Fusible 10A **(3)** MF4L tableau de bord
M	Excit. relais démarreur	Rouge	
N	Commande IGN	Bleu clair	
P	Masse	Orange	
R	Masse	Jaune	



FR8401_2

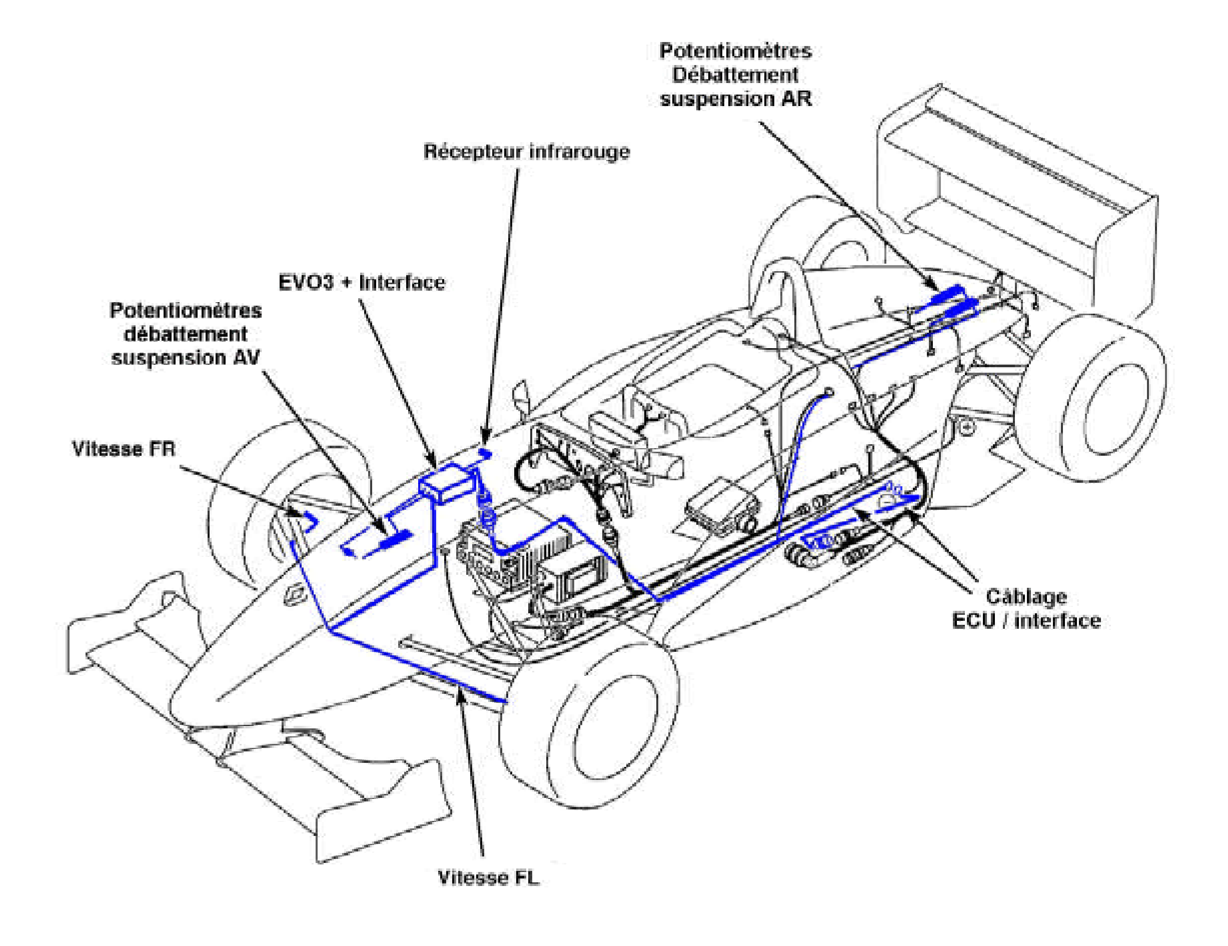
NOTA : *Attendre 20 s avant de renclencher un fusible thermique qui a disjoncté.*

COMPOSITION

- Enregistreur de données **EVO** version 3 (**8** ou **13** canaux)
- Interface Aim
- Émetteur infrarouge
- Câble de puissance 12 volts pour l'émetteur infrarouge
- Récepteur infrarouge
- Câblages pour l'ECU
- 2 capteurs vitesse
- 2 supports capteurs vitesse
- 2 cibles vitesse
- Câble de liaison pour le canal de vitesse (câble de vitesse isolé)
- Câble USB de téléchargement des données
- CD-Rom du logiciel **Race Studio 2**
- Documentation

INSTALLATION

Faisceau



Installation de l'EVO 3 «8 canaux»

Installer l'enregistreur de données **(2)** et l'interface **(3)** comme indiqué sur la figure 8502_1.

L'enregistreur de données et l'interface doivent être installés sur l'avant de l'habitacle.

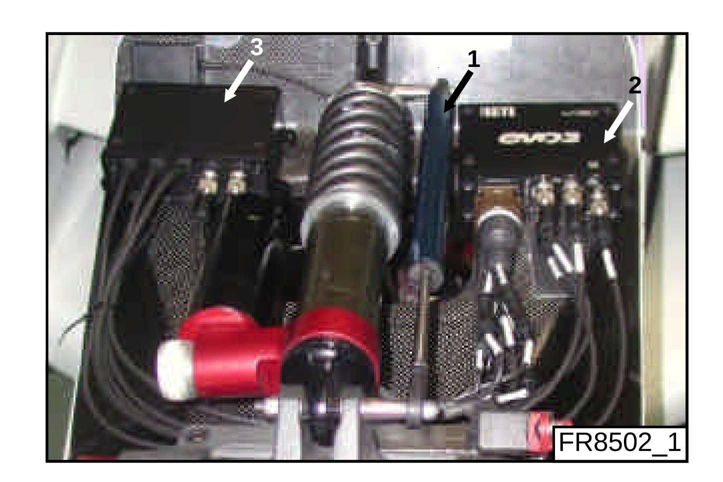
Figure 8502_1 : le potentiomètre de débattement avant est installé près du ressort.

Fixer l'enregistreur de données et l'interface au châssis avec une large bande de Velcro.

S'assurer que l'enregistreur de données est fermement fixé au châssis, afin d'éviter tous mouvements.

Utiliser des attaches en plastique pour regrouper et fixer les câbles.

L'enregistreur de données **EVO 3** (**8** ou **13 canaux**) est équipé de 2 accéléromètres internes. Afin d'enregistrer correctement l'accélération **latérale** (perpendiculaire à la vitesse du véhicule) et **longitudinale** (parallèle à la vitesse du véhicule), installer l'enregistreur de données comme indiqué sur la figure 8502_1.

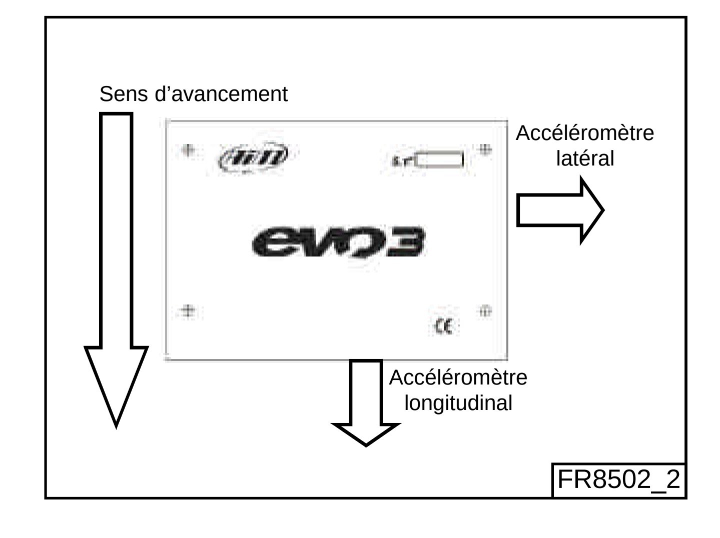


FR8502_1

Brancher les câbles de l'interface à l'enregistreur de données comme expliqué ci-après :

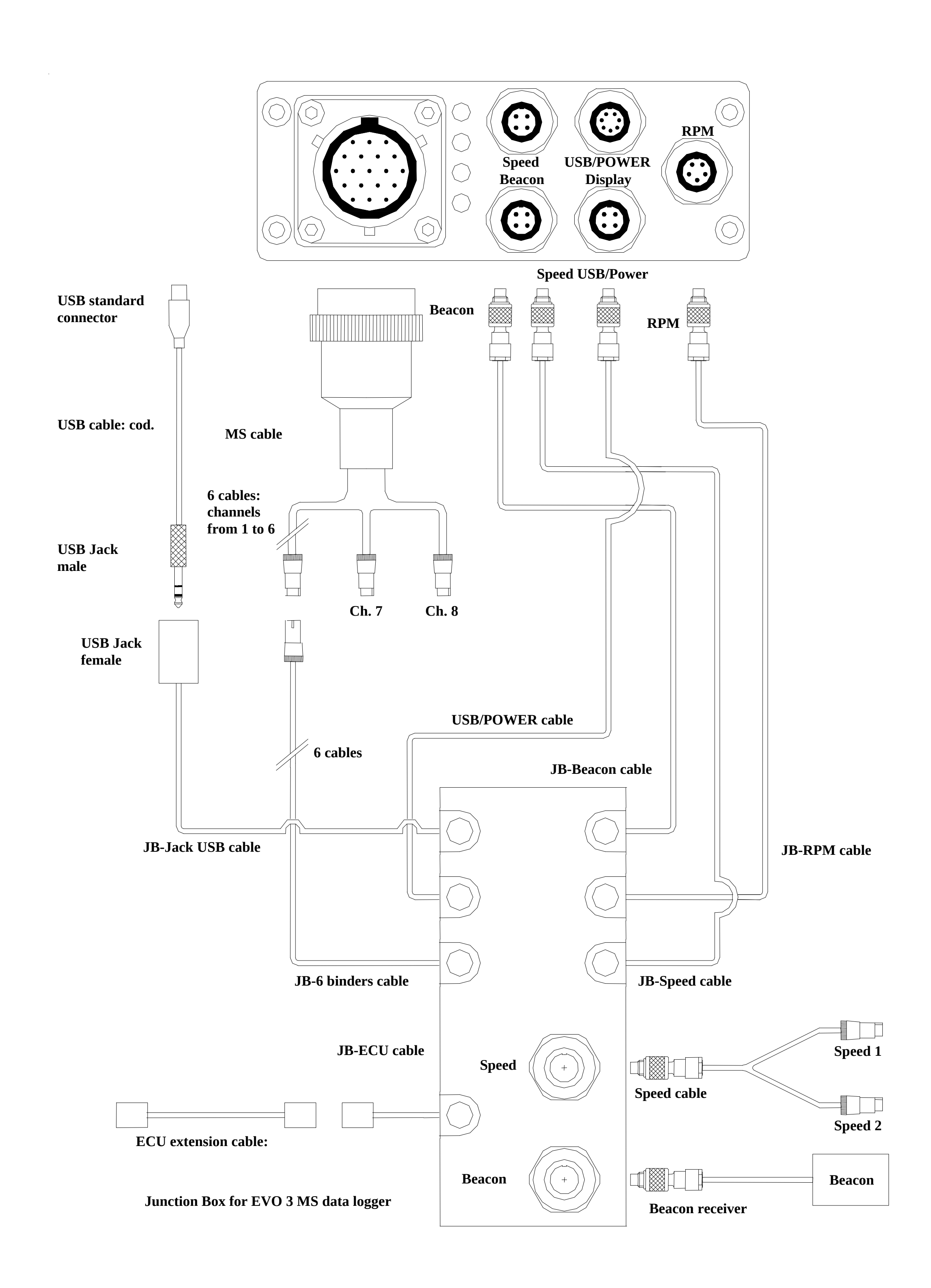
- Brancher les 8 connecteurs en plastique du câble sur les connecteurs d'entrée de l'EVO 3.
- Les canaux «Throttle», «Oil P.» et «Water T.» doivent être branchés sur les connecteurs en plastique correspondants du câble d'entrée.
- Les canaux «Air P.», «Air T.», «Lambda» doivent être branchés, respectivement, sur les connecteurs en plastique marqués du numéro «4» au numéro «6». [les canaux «7» et «8» sont libres].
- Les canaux «T/MN», «SPEED», «USB/Power» et «BEACON» doivent être branchés sur les connecteurs métalliques correspondants de l'enregistreur de données.
- Brancher l'»ECU input» au câble de jonction «Interface à l'ECU».

Voir la figure 8503_1 pour de plus amples informations sur le câblage de l'EVO 3 «8 canaux»**.**



FR8502_2

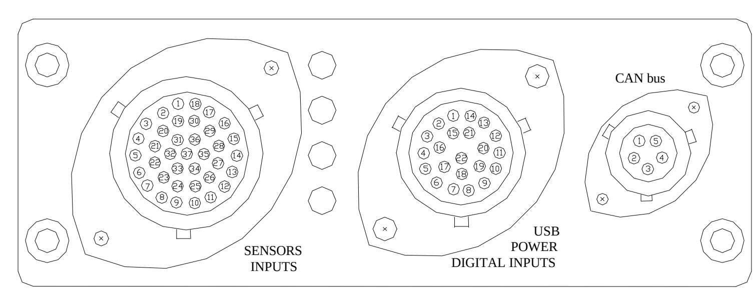
Installation de l'EVO 3 «8 canaux»



FR8503_1

Installation de l'EVO 3 «13 canaux»

La procédure d'installation est semblable à celle précédemment décrite pour l'EVO 3 «8 canaux». Veuillez vous référer à la figure 8504_1 pour de plus amples informations.



USB standard connector

USB cable: cod.

Analogic cable

Digital cable

7 cables

USB Jack male

Channels from 7 to 13 are FREE.

USB Jack female

JB-USB Jack cable

ECU extension cable:

JB-ECU cable

Speed

Speed 1

Speed cable:

Speed 2

Junction Box for data logger EVO 3 PLUS

Beacon

Beacon

Beacon receiver

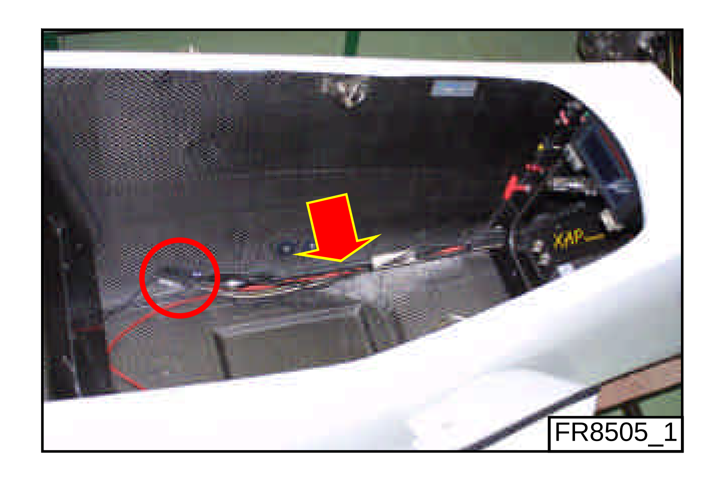
FR8504_1

Installation du «câble de liaison du boîtier de gestion moteur (ECU)»

Le câble de l'ECU doit être connecté de l'interface à l'ECU Magneti Marelli.

Le câble doit passer du côté gauche à l'intérieur de l'habitacle, comme représenté sur la figure 8505_1.

Utilisez le trou (cercle) du côté gauche de l'habitacle pour faire passer le câble de l'intérieur de l'habitacle au côté gauche de votre véhicule.


FR8505_1

A l'intérieur de l'habitacle, fixer le câble au châssis avec des colliers.

Brancher le «câble de l'ECU» au connecteur femelle de l'ECU comme représenté sur la figure 8505_2.

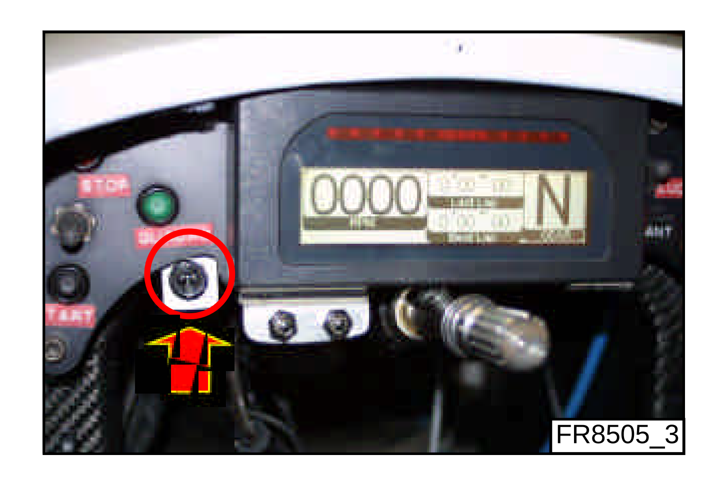


FR8505_2

Installation du câble USB de téléchargement des données

On propose d'installer le connecteur femelle Jack du câble USB à l'intérieur de l'habitacle, sous l'afficheur, comme indiqué sur la figure 8505_3.

On recommande de fixer le connecteur au tableau de bord en utilisant du **«Velcro»** ou de la **bande adhésive double face**.



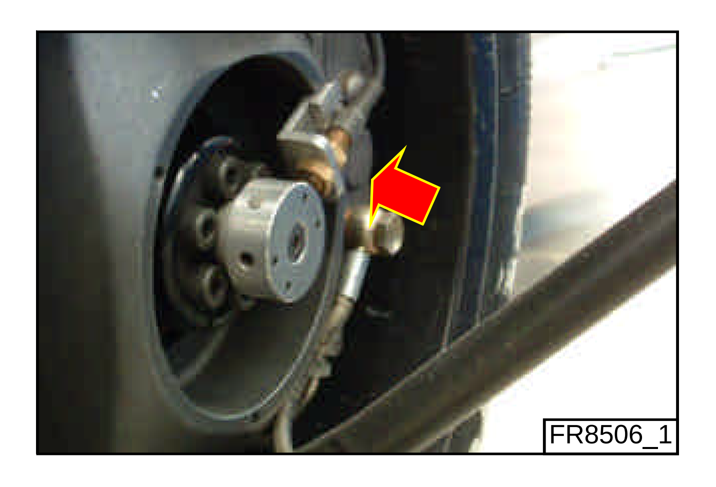
FR8505_3

Installation du capteur de vitesse

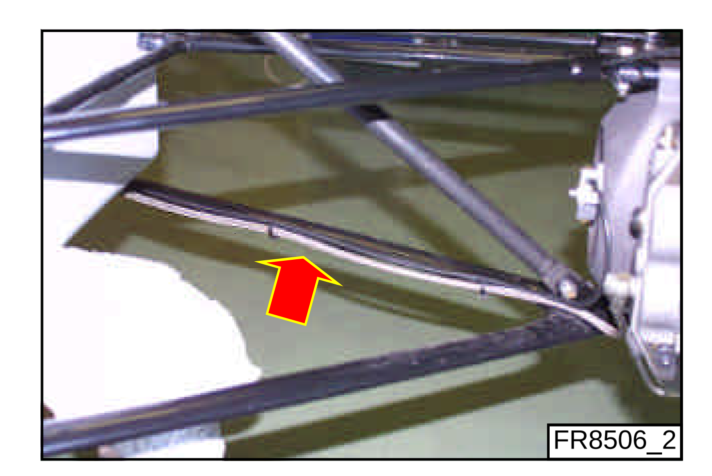
Installer les 2 roues phoniques magnétiques coaxialement sur les roues avant.
Puis monter le support métallique sur le moyeu de la roue. Installer le capteur de vitesse sur le support comme représenté sur la figure 8506_1 à une distance comprise entre 8 mm et 15 mm (0.3 in et 0.6 in).

ATTENTION : LE CAPTEUR DE VITESSE EST FRAGILE. NE PAS DÉPASSER LE COUPLE DE SERRAGE PRÉCONISÉ :

- Couple maximum = 2.5 Nm.
- Employer le loctite threadlocking pour fixer les écrous.


FR8506_1

- Installer les câbles de vitesse sur le triangle inférieur de suspension avant et les faire entrer à l'intérieur du châssis par le trou situé du côté droit du maître cylindre de frein.
- Fixer le câble de vitesse avec des colliers au triangle de suspension (voir la figure 8506_2).
- Une attention particulière doit être portée en insérant le câble à l'intérieur de l'habitacle afin d'éviter d'endommager celui-ci.
- Brancher les 2 câbles de vitesse sur l'interface en utilisant le «Speed split cable " approprié.

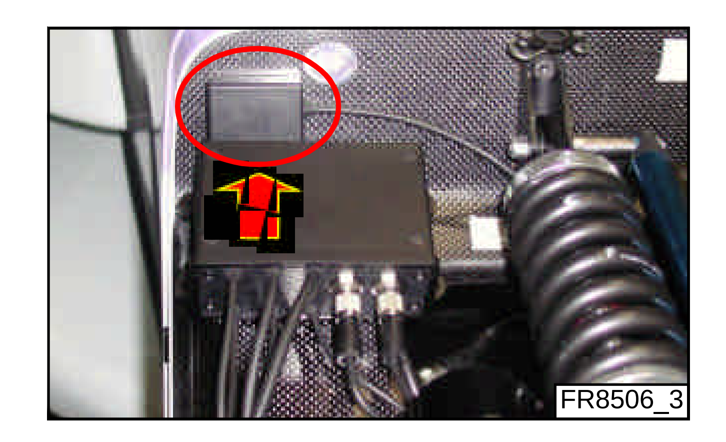

FR8506_2

Installation du récepteur infrarouge

Le récepteur infrarouge doit être installé comme indiqué sur la figure 8506_3.

- L'«oeil du récepteur»doit être en vue de la balise émettrice placée sur le côté de la piste.
- Le récepteur doit être fixé au châssis en utilisant du Velcro ou de la bande adhésive double face.
- Le trou dans le capot faisant face à «l'oeil du récepteur» doit avoir un diamètre minimum de 8 mm (maxi : 20mm)
- Brancher le récepteur sur l'interface.

NOTA : Selon le sens de rotation du circuit, la position de la balise émettrice peut changer. Changer le récepteur de côté.


FR8506_3

Installation de la balise émettrice infrarouge

La balise émettrice infrarouge doit être installée sur le bord de la piste, perpendiculairement à celle-ci.

Elle est alimentée par une source d'énergie externe de 12 volts à l'aide d'un câble électrique approprié (fourni en équipement) et d'une batterie de 12 volts (option).

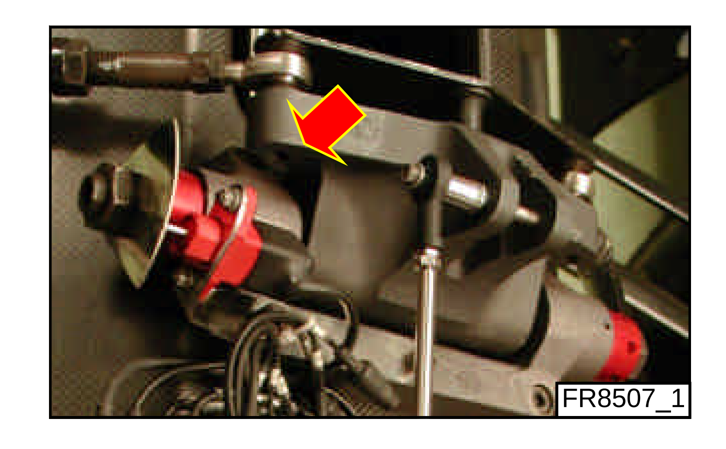
Dans le cas où vous ne disposez pas de batterie externe, l'émetteur est équipé d'une batterie interne de 9 volts.

La batterie interne a une autonomie limitée.

Installation du potentiomètre de roulis

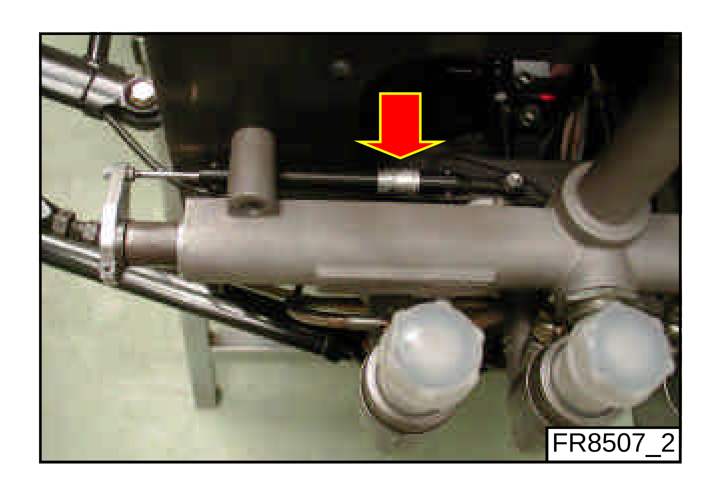
Le potentiomètre de roulis doit être installé comme indiqué sur la figure 8507_1.

Brancher le potentiomètre sur le canal d'entrée désiré.

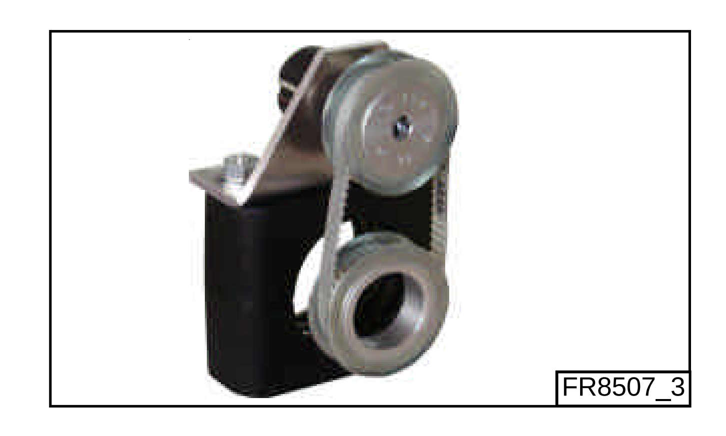

FR8507_1

Potentiomètre d'angle de direction

L'angle de direction peut être mesuré à l'aide d'un **potentiomètre rotatif** installé sur la colonne de direction (figure 8507_3) ou à l'aide **d'un potentiomètre linéaire** installé sur la crémaillère de direction (figure 8507_2).


FR8507_2

Brancher le potentiomètre sur le canal d'entrée désiré.


FR8507_3

Installation des potentiomètres de suspension

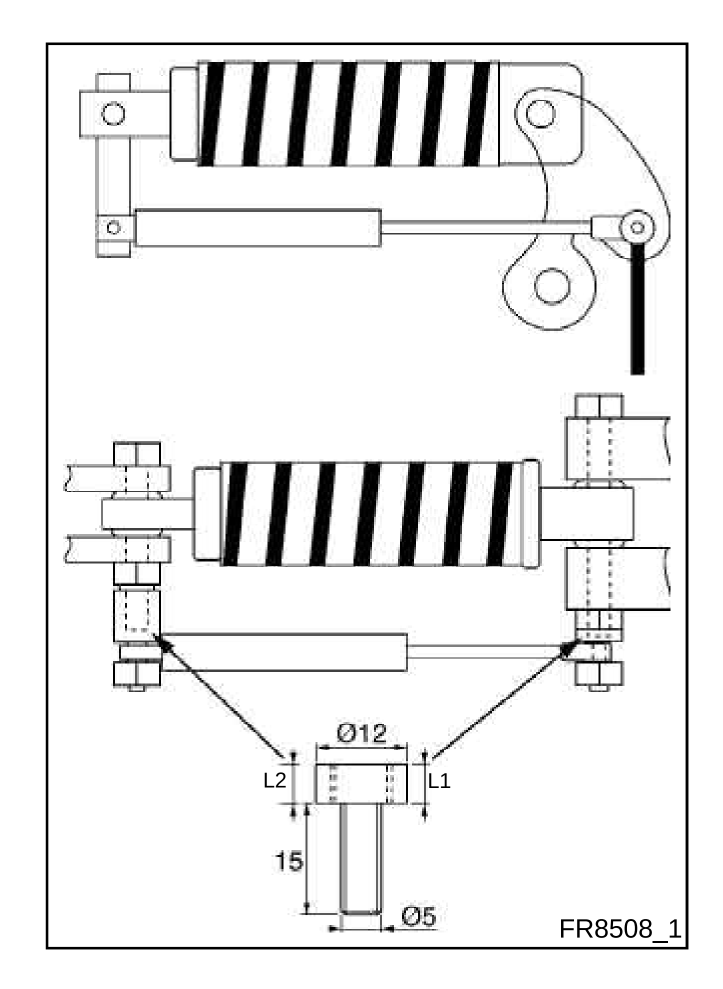
La figure 8508_1 montre 2 schémas décrivant la procédure d'installation pour le potentiomètre de suspension arrière (schéma du haut) et pour un potentiomètre de suspension avant (schéma du bas).

On rappel d'utiliser un potentiomètre linéaire de 100 millimètres pour les suspensions avant et arrière.

Brancher le potentiomètre sur le canal d'entrée désiré.

Caractéristiques fixation :

- Taraudage : M8 x L
- Filetage : M5 x 15

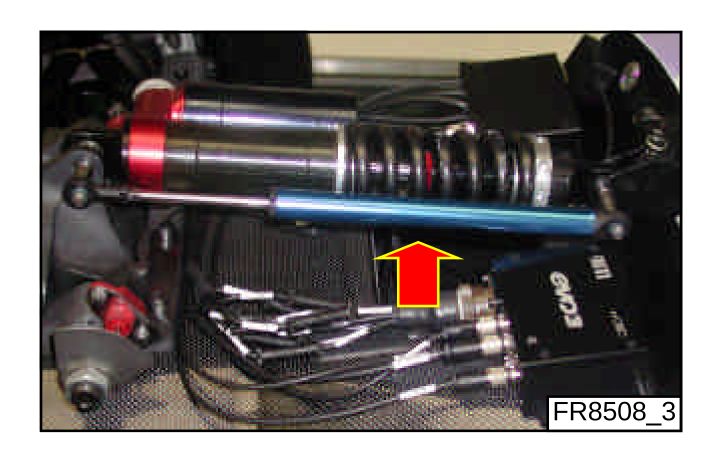


FR8508_1

Installation d'un potentiomètre linéaire sur les suspensions arrières.


FR8508_2

Installation d'un potentiomètre linéaire sur les suspensions avant.


FR8508_3

CONFIGURATION LOGICIEL

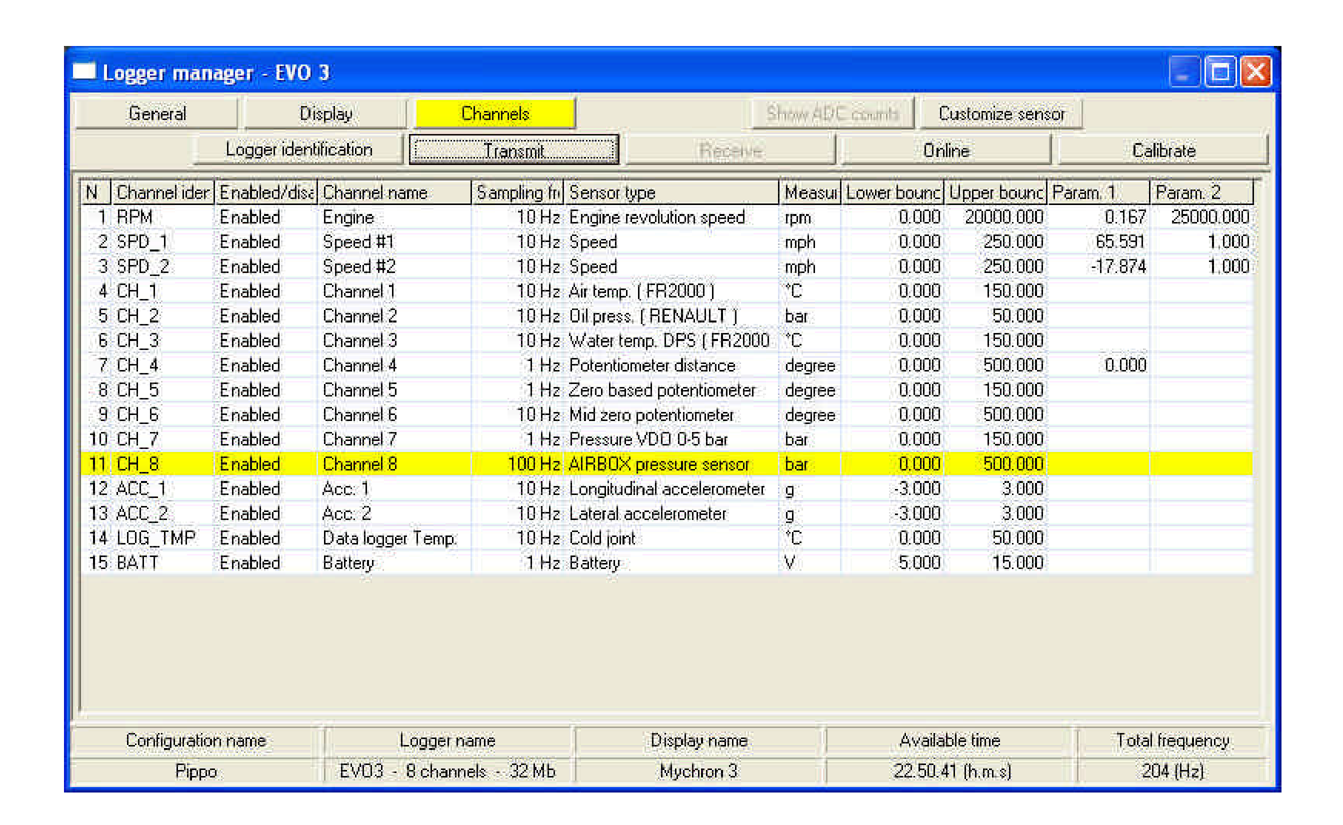
Installation de Race Studio 2

NOTE : La procédure d'installation décrite ci-dessous s'applique au logiciel Race Studio 2 et non aux logiciels **Race Studio 1** ou **Wdrack**.

- Insérer le Cd-ROM contenant le logiciel **Race Studio 2** dans votre lecteur Cd-ROM et suivez les instructions qui s'affiche sur l'écran de votre PC.
- Brancher l'enregistreur de données (éteint) sur le port USB du PC en utilisant le câble USB de téléchargement de données. Une fois branché, alimenter l'enregistreur de données et installer les pilotes USB : le nom du pilote est **WDUSB503.inf**.
- Redémarrez le PC.

Comment utiliser Race Studio 2

- Lancer **Race studio 2** à l'aide du raccourci correspondant sur le bureau du PC.
- Choisir **EVO 3** et appuyer sur le bouton *Logger Manager*.
- Importer les configurations par défaut pour FR2000 en utilisant la fonction *Import configuration*. Ces configurations sont situées dans le répertoire d'installation de **Race Studio 2** (habituellement C:\Program files\AIM).
- L'acquisition *Threshold* signifie que l'enregistreur relève des données uniquement lorsque la vitesse est supérieure à 10 km/h. Lorsque la vitesse devient inférieure à cette valeur de seuil pendant plus de 3 secondes, l'acquisition de données s'arrête.
- Régler l'unité de mesure désirée.



N	Channel ider	Enabled/disa	Channel name	Sampling fr	Sensor type	Measu	Lower bounc	Upper bounc	Param. 1	Param. 2
1	RPM	Enabled	Engine	10 Hz	Engine revolution speed	rpm	0.000	20000.000	0.167	25000.000
2	SPD_1	Enabled	Speed #1	10 Hz	Speed	mph	0.000	250.000	65.591	1.000
3	SPD_2	Enabled	Speed #2	10 Hz	Speed	mph	0.000	250.000	-17.874	1.000
4	CH_1	Enabled	Channel 1	10 Hz	Air temp. (FR2000)	°C	0.000	150.000		
5	CH_2	Enabled	Channel 2	10 Hz	Oil press. (RENAULT)	bar	0.000	50.000		
6	CH_3	Enabled	Channel 3	10 Hz	Water temp. DPS (FR2000	°C	0.000	150.000		
7	CH_4	Enabled	Channel 4	1 Hz	Potentiometer distance	degree	0.000	500.000	0.000	
8	CH_5	Enabled	Channel 5	1 Hz	Zero based potentiometer	degree	0.000	150.000		
9	CH_6	Enabled	Channel 6	10 Hz	Mid zero potentiometer	degree	0.000	500.000		
10	CH_7	Enabled	Channel 7	1 Hz	Pressure VDO 0-5 bar	bar	0.000	150.000		
11	CH_8	Enabled	Channel 8	100 Hz	AIRBOX pressure sensor	bar	0.000	500.000		
12	ACC_1	Enabled	Acc. 1	10 Hz	Longitudinal accelerometer	g	-3.000	3.000		
13	ACC_2	Enabled	Acc. 2	10 Hz	Lateral accelerometer	g	-3.000	3.000		
14	LOG_TMP	Enabled	Data logger Temp.	10 Hz	Cold joint	°C	0.000	50.000		
15	BATT	Enabled	Battery	1 Hz	Battery	V	5.000	15.000		

FR8509_1

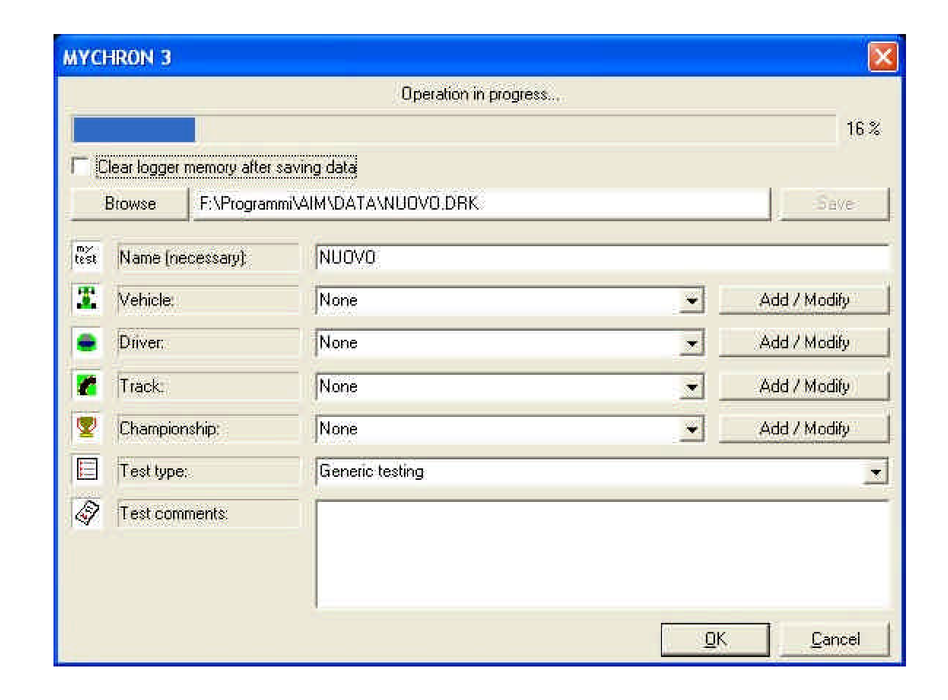
- Cliquer sur *Channels* et régler les canaux d'entrée désirés (voir la figure 8509_1) :
  - Les canaux doivent être **enabled**.
  - Vérifier que la circonférence de roue est correcte.
  - Vérifier que les paramètres de T/MN sont corrects.
  - Si vous réglez un capteur *Potentiometer distance*, entrez la course totale du potentiomètre.
- Brancher l'enregistreur de données au port USB du PC, allumez le (utilisez le bouton Ignition sur le tableau de bord du véhicule) et pressez le bouton *Transmit*.
- Pressez le bouton *Calibrate*:
  - Les accéléromètres numéro 1 et 2 et le canal «Potentiometer distance» doivent-être auto calibrés. Appuyer sur le bouton *Start autocalibration*.
  - Les canaux «Mid zero potentiometer» et «Zero based potentiometer» doivent être calibrés. Sélectionner le canal que vous désirez calibrer, appuyer sur le bouton *Start autocalibration* et suivre les instructions affichées à l'écran.
- Une fois que les canaux désirées ont été calibrated/autocalibrated, appuyer sur le bouton *Transmit* afin de transmettre le calibrage à l'enregistreur de données ;
- Appuyer sur le bouton *Online*. Vérifier que les accéléromètres indiquent une force-g latérale de 0 g. Actionner la manette (si un capteur de déplacement de manette est installé), les suspensions avant/arrière (si un potentiomètre de suspension est installé) et vérifier que ces capteurs ont été correctement calibrés.

TÉLÉCHARGEMENT DES DONNEES

Une fois qu'une session d'essai est terminée, il est possible de télécharger les données stockées dans la mémoire de l'instrument.

Pour télécharger correctement ces données, brancher votre **EVO 3** au port USB du PC, à l'aide du câble USB, et allumer l'enregistreur de données.

- Lancer **Race Studio 2**.
- Sélectionner **EVO 3** et appuyer sur le bouton *Download*. La fenêtre de la figure 8510_1 s'affiche.



FR8510_1

- Entrer le nom du fichier (nécessaire) et *sélectionner* le répertoire où vous souhaitez enregistrer le fichier d'essai (répertoire par défaut : C:\Program files\AIM\DATA).
- Insérer dans la base de données les sous-catégories désirées en appuyant sur le bouton *Add/Modify*. Si aucune sous-catégorie n'est indiquée, l'essai sera inclus dans de la base de données d'essais en tant que «None» pour le véhicule, le conducteur, la Piste et le type de championnat, et comme «Essais générique» pour le type d'essai.
- Une fois le téléchargement terminé, appuyer sur le bouton *Save*.
- La case à cocher *Clear logger memory after saving data* permet à l'utilisateur de vider la mémoire de l'enregistreur après que les données aient été téléchargées.

ANALYSER LES DONNEES TÉLÉCHARGÉES

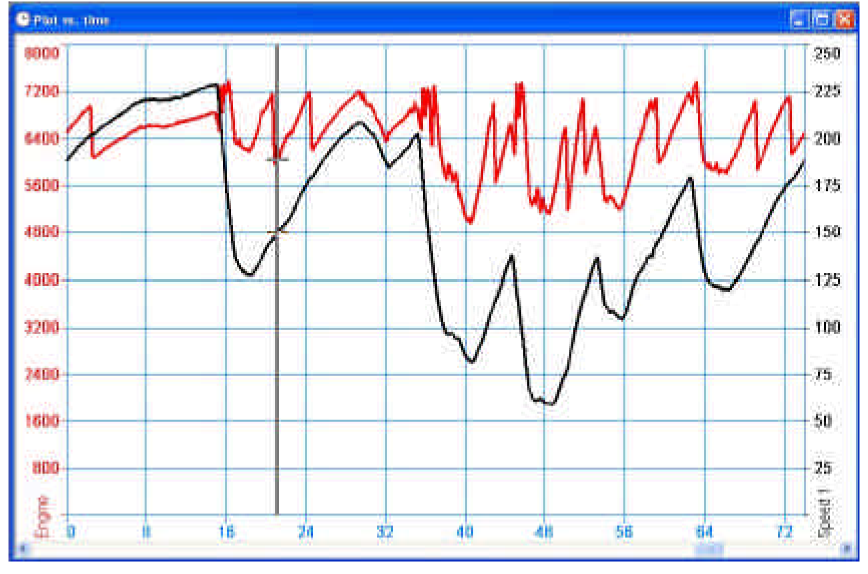
Comment utiliser Race Studio Analysis

Race Studio Analysis vous donnera la possibilité de tracer les tours enregistrés et les canaux relevés dans le temps, la distance et la fréquence.

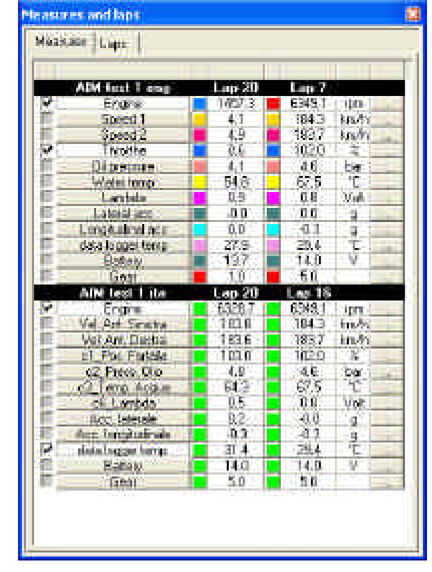
- Cliquer sur le raccourci Race Studio Analysis sur le bureau de votre PC pour lancer **Race Studio Analysis**.

Si, par exemple, vous souhaitez tracer les tr/mn du moteur et la vitesse du véhicule par rapport au temps, vous devez avant tout sélectionner ces grandeurs en cliquant dessus dans la barre d'outils *Measures and laps* (voir la figure 8511_2) située du côté gauche de la fenêtre de **Race Studio Analysis**, puis cliquer sur l'icône *Plot vs. time*.

Un exemple de *Plot vs. time* (tr/mm courbe supérieure et vitesse courbe inférieure) est indiqué figure 8511_1.



FR8511_1



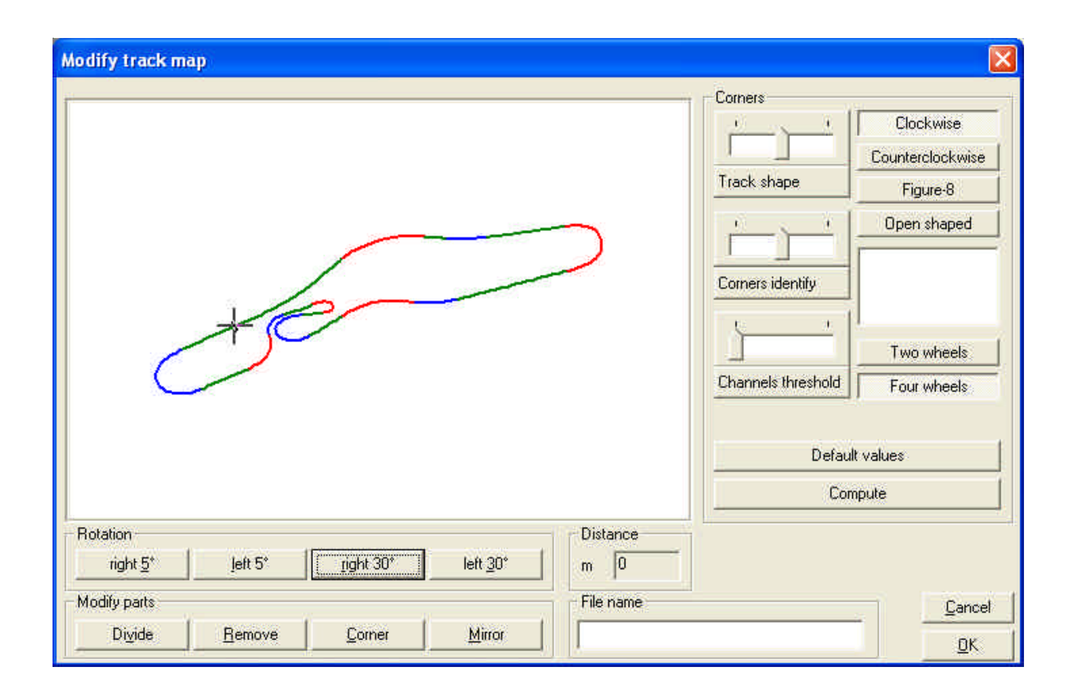
FR8511_2

Cliquer sur la colonne des carrés de couleurs (figure 8511_2) pour changer la couleur du graphique : l'utilisateur peut sélectionner la couleur désirée pour chaque tour enregistré et pour chaque canal relevé. Si vous souhaitez ajouter l'échelle au graphique, cliquer dans la case à cocher correspondant au nom du canal désiré.

Cliquer sur les boutons-poussoir de la dernière colonne de la fenêtre *Measure and laps* pour afficher la fenêtre *Measure information* : cette fonction permet à l'utilisateur de changer le nom du canal, l'échelle de traçage et l'unité de mesure.

Création du tracé du circuit

Le détecteur interne de g latéral donne la possibilité de reproduire la carte du circuit sur votre PC. Pour la créer, après avoir chargé un essai et choisi un bon tour (identifié comme «Lap marker» dans la colonne Lap cause de la boîte de dialogue Lap manager), appuyer sur *Map\New* dans la barre d'outil Command ou sur les touches «Shift+F4» ; l'écran suivant s'affiche alors :



FR8512_1

- Curseur *Track shape* : ce bouton permet à l'utilisateur de modifier le rayon de courbure des courbes, pour obtenir des courbes plus ou moins ouvertes.
- *Track type* : il est possible de choisir parmi 4 types de pistes : Sens horloge, Sens inverse horloge, Figure-8 et Circuit ouvert. La plupart des circuits appartiennent aux deux premiers types, alors que, par exemple, le circuit de Suzuka (Japon) est du type Figure-8.
- *Two Wheels/Four Wheels* : cette option doit être placée sur «Four Wheels» pour une voiture ou sur «Two Wheels» pour une moto.
- *Default values* : ce bouton-poussoir charge les valeurs par défaut pour les différents paramètres qui peuvent être réglés lors de la création d'une carte.
- *File name* : une fois que la carte a été correctement créée, il est possible de l'enregistrer en choisissant son «nom de fichier» et en cliquant sur le bouton-poussoir OK.
- Boutons poussoirs *Rotation* : en utilisant ces boutons il est possible faire-faire une rotation vers la droite (sens horloge) ou vers la gauche (sens inverse horloge) du tracé du circuit d'un angle de 5 ou de 30 degrés.
- Boutons poussoirs *Modify parts* : ces quatre boutons permettront à l'utilisateur de modifier le tracé du circuit.

Une fois le tracé créé et enregistré, il est possible de le rappeler depuis la fenêtre Map Manager (raccourci «SHIFT+F2») en double cliquant sur le tracé désiré.

DEPANNAGE

Vitesse

Symptôme	Causes probables	Solution proposée
Aucun signal de vitesse n'est relevé	- Vérifier que la distance entre le capteur et la roue phonique est comprise entre 8 mm et 15 mm - Vérifier que le connecteur du capteur de vitesse est branché sur le connecteur correspondant de l'enregistreur - Le câble de vitesse est coupé ou endommagé - Le capteur est endommagé	- Régler la distance entre le capteur et la roue phonique - Brancher le connecteur de vitesse sur l'entrée Vitesse de l'enregistreur - Remplacer le câble - Remplacer le capteur
Les valeurs de vitesse sont incorrectes.	- Vérifier que la circonférence de roue est correcte (valeur par défaut 1666 mm). - Vérifier que le nombre d'aimants de la roue phonique est correct	- *Régler la circonférence de roue correcte dans Configuration - Channels* - Régler le nombre d'impulsions par tour de moteur dans *Configuration - Channels*
Pics hauts/bas de valeurs de vitesse	- Vérifier que la distance entre le capteur et la roue phonique est comprise entre 8 mm et 15 mm. - Le capteur est endommagé	- *Régler la distance entre le capteur et la roue phonique* - Remplacer le capteur

Données

Symptôme	Causes probables	Solution proposée
L'enregistreur n'a stocké aucune donnée	- Coupure de l'enregistreur - Le récepteur infrarouge est cassé et l'enregistreur a un seuil de déclenchement - La configuration a été retransmise à l'enregistreur avant le téléchargement des données.	- S'assurer que l'enregistreur est alimenté par la batterie 12 Volts du véhicule - Assurez-vous qu'il n'y a aucun court-circuit entre le câblage, les potentiomètres et les capteurs de vitesse - Remplacer le récepteur infrarouge - Chaque fois que la configuration est transmise à l'enregistreur, sa mémoire est effacée
Les données relevées sont incorrectes	- Des capteurs sont endommagés ou cassés - Les câbles des capteurs sont endommagés - Les canaux n'ont pas été calibrés/auto-calibré	- Remplacer le capteur - Remplacer le capteur - Lancer Race Studio 2, appuyer sur le bouton *Calibrate* et calibrer/auto-calibrer les capteurs

Temps aux tours

Symptôme	Causes probables	Solution proposée
Quelques tours sont groupés	- Installation du récepteur infrarouge incorrecte	- Réinstaller la balise émettrice
Tous les tours sont groupés	- Vérifier que le récepteur infrarouge est installé du côté du véhicule faisant face à la balise émettrice infrarouge - Vérifier que le récepteur infrarouge, ou le câble, ne sont pas cassés - Vérifier que la balise émettrice infrarouge n'est pas cassé - Le trou dans le capot du carénage avant est trop petit - La batterie de la balise émettrice est déchargée - La balise émettrice est mal fixée	- Les remplacer si ils sont cassés - La remplacer si elle est défectueuse - Le trou doit être de 8 mm au moins (suggéré : 20 millimètres) ; agrandir le trou - Utiliser un câble d'alimentation 12 volts et une batterie 12 volts pour alimenter la balise émettrice infrarouge - Re-fixer la balise émettrice
Temps au tour trop court	- Vérifier que vous n'êtes pas sur la voie des stands ou à l'intérieur du paddock - Vérifier si il n'y a pas plus d'une balise émettrice installée sur le côté de la piste - Vérifier que le récepteur infrarouge n'est pas installé près de sources d'interférence électrique (ex : bobine…) - L'enregistreur de données commute off/on pendant la course	- Cacher ces tours dans **Race Studio Analyse** en utilisant la fonction *Hide lap function* - Régler le *time obscuring* de la balise émettrice à une valeur inférieure que quelques secondes du meilleur temps au tour - Installer le récepteur infrarouge à l'endroit proposé, c'est-à-dire sous le capot du carénage avant - Vérifier les connexions du câble de "l'interface à l'ECU"

Communication

Symptôme	Causes probables	Solution proposée
Aucune communication en connectant l'enregistreur avec le PC	- L'enregistreur est éteint - Pilotes USB non installés ou mal installés - Le port USB du PC est cassé - Le câble USB est endommagé - Le câble USB est mal connecté au PC ou à l'enregistreur	- Alimenter l'enregistreur de données - Réinstaller les pilotes USB - Essayer un autre port USB, si possible - Remplacer le câble USB - Connecter correctement le câble USB.

Tracé du circuit

Symptôme	Causes probables	Solution proposée
Le tracé de la piste ne correspond pas à la piste réelle ou un message d'erreur est affiché	- Installation de l'EVO 3 incorrecte	- Installer l'enregistreur de données comme représenté sur la figure 4
	- Installation de l'EVO 3 incorrecte : l'enregistreur n'est pas fermement fixé au châssis	- Fixer fermement l'enregistreur au châssis en utilisant un grand morceau de Velcro
	- Les accéléromètres internes n'ont pas été auto-calibrés	- Lancer Race Studio 2 et sélectionner la fonction *Autocalibration*
	- Problèmes sur le canal *Reference speed*	- *Race Studio Analyse - Modify - Reference speed* et double cliquer sur un nouveau canal de vitesse de référence
	- Le tracé de la piste produit ne correspond pas au tracé réel de la piste	- Utiliser les fonctions *Mirror, Corners identify* et *Rotation* pour modifier le tracé de la piste
	- Le message d'avertissement *Invalid data to compute track map* est affiché	- Choisir un tour identifié comme "lap marker" dans la fenêtre *Test database and Lap manager*